Software para Arquitectura,
Ingeniería y Construcción

# Arquímedes

## Manual de uso

*Herramienta de gestión de obra que permite realizar todo tipo de presupuestos de un proyecto, sus mediciones, certificaciones, múltiples documentos técnicos asociados al proyecto, así como la planificación y el control de obra durante su proceso constructivo.*



# Índice


**1 Trabajar con bases de datos en Arquímedes .....9**

1.1 Presupuestos, bancos de precios y Generadores de precios ..... 10

1.1.1 Los Generadores de precios de la construcción .....13

1.2 Concepción y organización de las bases de datos ..... 14

1.2.1 La descomposición de un concepto (Capítulos, Descompuestos, unitarios...) .....15

1.2.2 Estructuras de precios .....62

**2 Entorno de trabajo y funcionalidad en Arquímedes.. 78**

2.1 Sistema de ventanas ..... 78

2.1.1 Sistemas de visualización de ventanas.....78

2.2 Ventanas de trabajo ..... 81

2.2.1 La ventana Árbol de descomposición.....84

2.2.2 La ventana Jerarquía de capítulos.....93

2.2.3 La ventana Lista de conceptos.....96

2.2.4 La ventana Mediciones/Certificaciones..... 102

2.2.5 La ventana Pliego de condiciones del Generador de precios 104

2.2.6 La ventana Seguridad y salud ..... 105

2.3 Creación de conceptos desde la ventana Árbol de descomposición ..... 107

2.3.1 Insertar un capítulo entre otros existentes ..... 108

2.3.2 Ordenar capítulos y partidas ..... 109

2.3.3 Buscar conceptos ..... 110

2.3.4 Copiar conceptos..... 114

2.3.5 Borrar conceptos..... 120

2.3.6 Copia del contenido de celdas, columnas y tablas de conceptos..... 121

2.4 Mantenimiento de ficheros de la base de datos ..... 127

2.4.1 Ficheros y directorios de la base de datos..... 127

2.4.2 Ficheros de plantillas de listados ..... 127

2.4.3 Copias de seguridad de la base de datos ..... 129

2.4.4 Protección de la base de datos ..... 136
2.4.5 Abrir base de datos grabada con una versión anterior a la actual versión del programa ..... 136
2.5 Datos del concepto ..... 138
2.5.1 Datos del concepto asociados al Generador de precios ..... 148
2.6 Exportación e importación de datos ..... 151
2.6.1 Exportación de información al modelo BIM ..... 151
2.6.2 Exportación de un presupuesto o de un banco de precios 153
2.6.3 Exportación de otros datos ..... 163
2.6.4 Importación de un presupuesto o de un banco de precios 172
2.6.5 Importación de otros datos ..... 183
2.7 Presentaciones de columnas y columnas de usuario ..... 187
2.7.1 Columnas de usuario ..... 201
2.8 Conexiones con programas de CAD y BIM ..... 211
2.8.1 Conexión entre Allplan® y Arquímedes ..... 212
2.8.2 Conexión entre ArchiCAD® y Arquímedes ..... 216
2.8.3 Conexión entre +Extended® (AutoARQ) y Arquímedes ..... 217
2.8.4 Conexión entre Revit® y Arquímedes ..... 217
2.8.5 Exportación de notas clave para Revit desde Arquímedes ..... 342
2.8.6 Importar líneas de medición generadas en formato CSV .. 346
2.9 Mediciones ..... 353
2.9.1 Referencia entre tablas, subtablas y líneas de medición de presupuesto ..... 360
2.9.2 Medición automática de planos (DXF y DWG) ..... 365
2.9.3 Medición en formato FIEBDC-3 ..... 369
2.9.4 Agrupar líneas de medición, certificación y ejecución ..... 369
2.9.5 Localizadores de mediciones de presupuesto ..... 378
2.10 Presupuestos comparativos. Cómo contrastar ofertas ... 385
2.10.1 Análisis de los datos del comparativo de presupuestos ..... 389
2.10.2 Ejemplo de comparativo con 3 licitadores ..... 391
2.11 Certificaciones de obra (Cantidad certificada y cantidad ejecutada) ..... 396

**2.11.1** Registro mensual de las cantidades a certificar (trabajos realizados) ... 399

**2.11.2** Certificaciones de precios contradictorios y modificados del proyecto ... 405

**2.11.3** Cerrar certificación ... 405

**2.11.4** Rectificar la cantidad de certificación en certificaciones cerradas ... 408

**2.11.5** Rectificar el precio de certificación en certificaciones cerradas ... 411

**2.11.6** Rectificar valores del diálogo Datos de certificaciones con certificaciones cerradas ... 412

**2.11.7** Resultados ... 414

**2.12** Revisión de precios ... 423

**2.12.1** Metodología para aplicar la revisión de precios ... 437

**2.12.2** Casuística contemplada ... 439

**2.13** Parámetros de obra y conceptos paramétricos ... 442

**2.13.1** Cómo crear y modificar parámetros de obra ... 442

**2.13.2** Cómo crear y modificar conceptos paramétricos ... 445

**2.14** Conexión con el Generador de precios ... 455

**2.14.1** Creación de un presupuesto o banco de precios utilizando un Generador de precios ... 455

**2.14.2** Añadir e insertar nuevas partidas y edición de partidas ya existentes ... 459

**2.14.3** Actualización de precios ... 465

**2.14.4** Reconstruir textos de partidas ... 471

**2.14.5** Composición de textos de partidas ... 472

**2.15** Asistentes de presupuestos de edificación residencial ... 473

**2.16** Estudio de seguridad y salud o en su caso Estudio básico de seguridad y salud de una obra ... 477

**2.16.1** Estudio de seguridad y salud ... 477

**2.16.2** Estudio básico de seguridad y salud ... 511

**2.17** Documentos con origen en los Generadores de precios 513

**2.17.1** El manual de uso y mantenimiento y el Libro del edificio . 515

**2.17.2** Valoración de mantenimiento decenal del edificio ... 518

**2.17.3** Calendario de mantenimiento decenal del edificio ... 520

**2.17.4** Plan de control de calidad de una obra de edificación ..... 522

**2.17.5** Gestión de residuos de construcción y demolición de una obra de edificación..... 524

**2.17.6** Análisis de ciclo de vida de una edificación..... 537

**2.17.7** Memoria gráfica de materiales..... 541

**2.17.8** Relación de detalles constructivos..... 543

**2.17.9** Pliego de condiciones del Generador de precios..... 547

**2.17.10** Estudio de seguridad y salud..... 563

**2.18** Pliego de condiciones según el estándar FIEBDC-3 ..... 564

**2.18.1** Edición de pliego de condiciones según el estándar FIEBDC-3..... 568

**2.19** Consolidación de presupuestos ..... 573

**2.19.1** Actualización de modificaciones realizadas en los presupuestos vinculados..... 577

**2.19.2** Control de contradicciones entre el presupuesto base y los presupuestos importados ..... 579

**2.19.3** Desvincular unidades de obra de los presupuestos originales..... 580

**2.19.4** Vincular de nuevo unidades de obra..... 583

**2.19.5** De gran utilidad para gestionar la creación del presupuesto completo del proyecto a partir de diferentes presupuestos parciales..... 584

**2.20** Diagrama de tiempos – actividades (Gantt) ..... 585

**2.20.1** Herramientas de visualización en pantalla del diagrama de tiempos - actividad..... 586

**2.20.2** Ejemplo de cómo podemos realizar la planificación de la obra en tiempo y en coste..... 587

**2.20.3** Cómo dar duración a una actividad..... 593

**2.20.4** Importe de la tarea..... 595

**2.20.5** Calendario laboral..... 597

**2.20.6** Cálculo manual del porcentaje de incidencia..... 598

**2.20.7** Dividir tarea..... 598

**2.20.8** Convertir tarea en hito ..... 600

**2.20.9** Edición de dependencias..... 601

**2.20.10** Actualizar tareas ..... 604

**2.20.11** Vinculación de tarea con un centro de coste ..... 606

**2.20.12** Configurar las opciones de visualización del Gantt ..... 606
**2.20.13** Camino crítico..... 607
**2.20.14** Plan de pagos ..... 607
**2.20.15** Exportación del diagrama de tiempos – actividades a otros programas ..... 611
**2.20.16** Gestión de diagramas..... 612
**2.20.17** Gestión del Valor Ganado o EVM (Earned Value Managemend) ..... 613
**2.20.18** Impresión de documentos y formatos de impresión..... 614
**2.21** Servidor de bases de datos de Arquímedes ..... 621
**2.21.1** Ejemplo de trabajo con una base de datos remota ..... 636
**2.22** Presupuestos con más de una moneda ..... 644
**2.23** Cómo actualizar precios de una base de datos de referencia distinta a un Generador de precios ..... 649
**2.24** Imprimir documentos y listados..... 653
**2.24.1** Imprimir contenido de las vistas "Árbol de descomposición" y "Lista de conceptos" ..... 654
**2.24.2** Aspecto y estilos de los documentos con origen en el Generador de precios ..... 657
**2.24.3** Plantillas de listados..... 660
**2.24.4** Listados de presupuesto que emplea el programa Memoria del proyecto según el CTE..... 673
**2.24.5** Códigos analíticos..... 683
**2.25** Cómo preparar un Cuadro de precios nº 2..... 685
**3Metodología de trabajo con Arquímedes en la gestión de la construcción ..... 689**
**3.1** Tareas de l*os Agentes de la construcción con Arquímedes* . 689
**3.2** Conceptos sobre el control presupuestario y sus etapas en la gestión de la construcción ..... 692
**3.2.1** Presupuesto base o de referencia ..... 692
**3.2.2** Presupuesto de estudio..... 698
**3.2.3** Presupuesto de oferta (propuesta)..... 717
**3.2.4** Presupuesto de venta o de contrato de ejecución ..... 719
**3.2.5** Presupuesto objetivo o precoste ..... 723
**3.2.6** Control de costes..... 725

3.2.7 Seguimiento de la ejecución por parte de la Dirección facultativa ..... 727
3.2.8 Certificación ..... 741
3.3 Cómo preparar una licitación con *Arquímedes* ..... 744
3.3.1 Preparación de la oferta económica ..... 744
3.3.2 Preparación de la propuesta técnica ..... 762
3.4 Proceso de Control de obra ..... 764
3.4.1 Seguimiento durante la ejecución de las obras por parte del Jefe de Obra (Constructor) ..... 765
3.4.2 Seguimiento económico de la obra aplicando el modelo de Gestión del Valor Ganado [Earned Value Managemend (EVM)] 777
3.4.3 Gestión de compras ..... 798
3.4.4 Niveles del control de obra ..... 843
3.4.5 Edición de documentos ..... 848
3.4.6 Edición de vencimientos ..... 878
3.4.7 Multiobra ..... 880
3.4.8 Ver datos del control de obra ..... 884
3.4.9 Exportar a contabilidad ..... 912
3.4.10 Opciones y configuración del Control de Obra de Arquímedes ..... 917
3.4.11 Procedimientos de Control de obra con Arquímedes ..... 923
**4Ejemplos prácticos de Arquímedes ..... 927**
4.1 Creando un presupuesto (desde el punto de vista del Proyectista) ..... 927
4.1.1 Banco de precios ..... 928
4.1.2 Crear el nuevo presupuesto ..... 929
4.1.3 Crear capítulos ..... 937
4.1.4 Crear partidas ..... 940
4.1.5 Copiar partidas del Generador de precios ..... 949
4.1.6 Copiar conceptos de una Base de datos externa ..... 956
4.1.7 Completar el presupuesto ..... 963
4.1.8 Eliminar capítulos o partidas ..... 968
4.1.9 Introducir la medición ..... 969
4.1.10 Introducción de los costes indirectos ..... 989

4.1.11 Listados ..... 993
4.1.12 Documentación de proyecto asociada al presupuesto .... 1000
4.1.13 Preparar un programa de trabajos para el proyecto basado en el presupuesto ..... 1001
4.2 Creando un estudio de costes (Desde el punto de vista del Dpto. de Estudios y Proyectos de una Constructora)..... 1002
4.2.1 Importar el presupuesto de referencia o base ..... 1003
4.3 Creando una propuesta de oferta para un concurso (Desde el punto de vista del Dpto. de Estudios y Proyectos de una Constructora)..... 1047
4.3.1 Estudio de costes..... 1048
4.3.2 Preparación de la propuesta técnica (plan de obra) ..... 1076
4.4 Creando un objetivo de costes o precoste para una obra (Desde el punto de vista del Jefe de obra de una Constructora)..... 1077
4.4.1 Objetivo de costes o precoste ..... 1079
4.4.2 Objetivo de costes indirectos..... 1119
4.4.3 Objetivo de Gastos generales de estructura de empresa más el adicional o beneficio industrial ..... 1122
4.4.4 Objetivo de plazos (plan de obra) ..... 1128
**5Ayudas en pantalla en Arquímedes ..... 1129**
5.1 Tecla F1 ..... 1129
5.2 Icono con el signo de interrogación ..... 1129
5.3 Icono en forma de libro ..... 1130
5.4 Guía rápida..... 1130
5.5 Preguntas y respuestas ..... 1130

# 1 Trabajar con bases de datos en Arquímedes

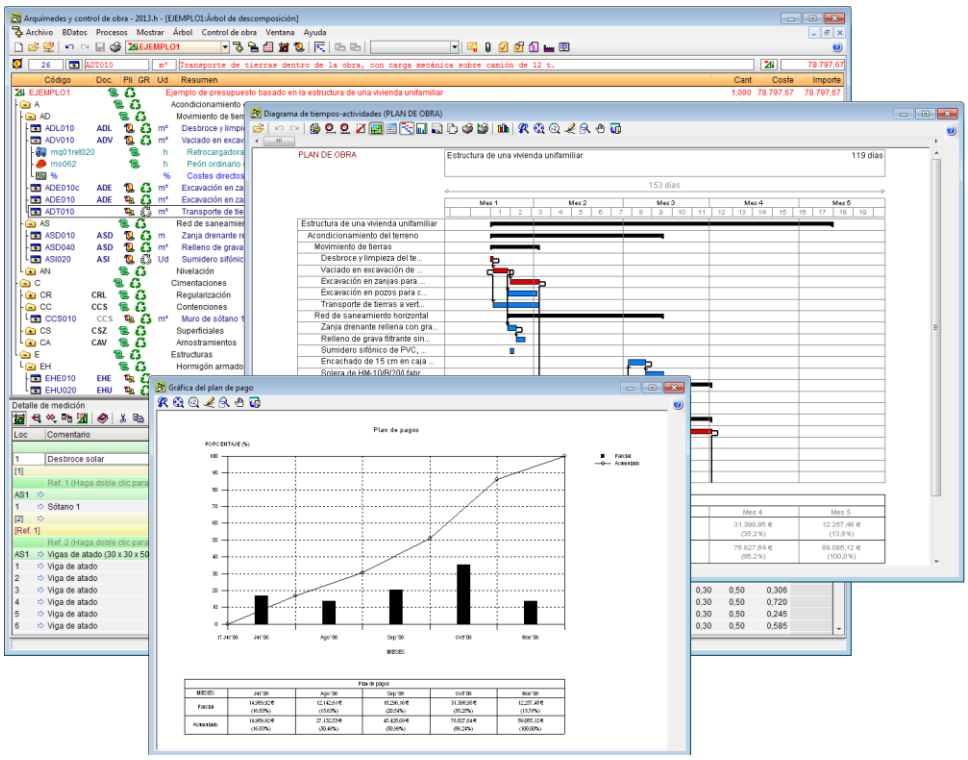


Fig. 1.1

Arquímedes es un programa para realizar fácilmente presupuestos y ofertas de construcción reutilizando si es necesario información de otros presupuestos y de cualquier banco de precios, ajustando y modificando los precios con diferentes sistemas.

Arquímedes permite la gestión del modelo económico de una obra. Puede ser utilizado por proyectistas o por empresas de construcción. Recibe las estimaciones presupuestarias de los Predimensionadores o de los Generadores de presupuestos o importa presupuestos creados en Excel®. Permite un tratamiento pormenorizado de la estructura del presupuesto con precios simples o descompuestos, con mediciones directas o detalladas o con mediciones sobre ficheros de CAD o digitalizadas o provenientes automáticamente de programas de BIM o CAD (Allplan®, ArchiCAD®, Autodesk Revit® y +Extended® (para AutoCAD Architecture®)).

Dispone de más de una centena de listados permitiendo obtener, desde el punto de vista del proyectista, entre otros documentos, el Pliego de condiciones técnicas y particulares, las Mediciones y el Presupuesto desglosado y resumido, el Programa de trabajos, estando enlazado con otros programas de CYPE Ingenieros lo que permite elaborar de una forma

integrada el Libro del edificio junto al Manual de uso y mantenimiento del edificio, la Valoración del mantenimiento decenal, el Calendario de mantenimiento del edificio, el Estudio básico de seguridad y salud, el Estudio de gestión de residuos, el Análisis de ciclo de vida del proyecto o el Plan de control de calidad entre otros. Durante la ejecución de obra permite acompañar las certificaciones de obra.

Desde el punto de vista de la empresa constructora Arquímedes con la ayuda de los módulos Control de obra y Gestión de compras permite elaborar antes de iniciar una obra, la previsión u objetivo de costes, el plan de trabajos, el plan de pagos, el cronograma de maquinaria y el cronograma de mano de obra. Durante la ejecución de la obra permite realizar la gestión de compras por medio de las solicitudes de ofertas, comparativos de compras y los contratos de obra, permite registrar las certificaciones de obra o el control financiero a través del registro de documentos como pedidos, albaranes, facturas o el control de costes a través de las imputaciones a centros de coste. Permite el seguimiento del método del Valor ganado (EVM) por medio de la planificación temporal de la obra y del cierre de certificaciones y cantidades ejecutadas.

## 1.1 Presupuestos, bancos de precios y Generadores de precios

Arquímedes trabaja sobre bases de datos, que pueden ser presupuestos (obras) o bancos de precios. Permitiendo crear presupuestos y bancos de precios

Una base de datos tipo Presupuesto contiene toda la información necesaria sobre un presupuesto y diversos datos asociados a una obra.

La base de datos tipo Banco de precios o también llamado base o cuadro de precios es una herramienta que contiene información sobre un conjunto de conceptos e informaciones que pueden ser utilizados en la creación sistemática de presupuestos de forma sencilla.

> *Las diferencias entre ambas bases de datos en Arquímedes básicamente radican en que en un banco de precios, las unidades de obra no tienen medición ya que esto es propio de los presupuestos. Y en un capítulo de un banco de precios puede contener tanto unidades de obra como precios simples mezclados en un mismo capítulo, en cambio esta situación no puede darse en un presupuesto.*

Estos bancos de precios poseen todos los conceptos organizados en capítulos. En ellos encontramos precios simples de maquinaria, materiales y mano de obra y precios descompuestos como las partidas y precios auxiliares. Dependiendo del Banco de precios que disponga lo normal es que estos incluyan capítulos por áreas de Edificación,

Urbanización, Rehabilitación, Obra Civil, Gestión de residuos, Seguridad y Salud, Control de Calidad, etc. Pueden contener información de fabricantes, normativa de productos y de un pliego de condiciones técnicas para productos y unidades de obra. Pueden disponer de claves de búsqueda asociadas a conceptos para localizar conceptos de forma fácil.

*En la actualidad muchos bancos de precios están ligados a colegios oficiales o entidades financiadas por organismos públicos además de ser los bancos de precios oficiales de estas entidades o colegios oficiales con el fin de establecer un mismo criterio en los proyectos que se presentan a concurso público.*

Por regla general, un proyecto de construcción suele ser algo muy complejo y singular, para describirlo y presupuestarlo es necesario descomponerlo en partes más o menos genéricas conocidas como unidades de obra*, que intervienen con unas cantidades. Estas unidades de obra son habituales en muchos proyectos permitiendo aplicar en ellos la experiencia adquirida en otros proyectos.

* *Unidad de obra. Es cada una de las partes en que puede dividirse el proyecto a efectos de cálculo del presupuesto de obra, de modo que primero se obtiene el coste total de cada una de esas partes (lo que se denomina como precios descompuestos), y se hace la medición para determinar el número de veces que se repite cada una de estas unidades de obra, finalmente se pasa a la valoración multiplicando el producto de precios descompuestos por las mediciones encontradas. Es la parte menor que se contrata y certifica.*
*En un sentido más general la unidad de obra o ítem es el elemento de la obra que, conceptualmente, puede separarse del resto por su localización o características.*
*Los criterios para definir las unidades de obra o ítem pueden ser variables porque dependen de diferentes factores como:*
  - *El grado de descomposición que se desee.*
  - *La fase en la ejecución de la obra.*
  - *La localización dentro del conjunto general.*
  - *La concurrencia con el tajo*

*Cada unidad de obra debe ser expresada con la unidad de la magnitud física más característica.*

Para obtener el presupuesto de un proyecto lo primero es descomponerlo en unidades de obra. El precio de estas unidades se deduce habitualmente:

- A partir de la experiencia de la ejecución previa de unidades parecidas.
- Descomponiéndolas, es decir, subdividiéndolas aún más en elementos cuyo precio puede tomarse del mercado (conceptos básicos).
- Tomando sus precios de alguno de los cuadros de precios publicados por terceros.

A modo de ejemplos, se suministran conjuntamente con el programa los Bancos de precios de la Junta de Extremadura del año 2005 y el del Colegio oficial de Aparejadores y Arquitectos de Orense del año 2004 (Fig. 1.2). Estos bancos de precios tienen como finalidad servir de guía para el usuario del programa, incluyendo la creación de bancos de precios propios a partir de ellos.

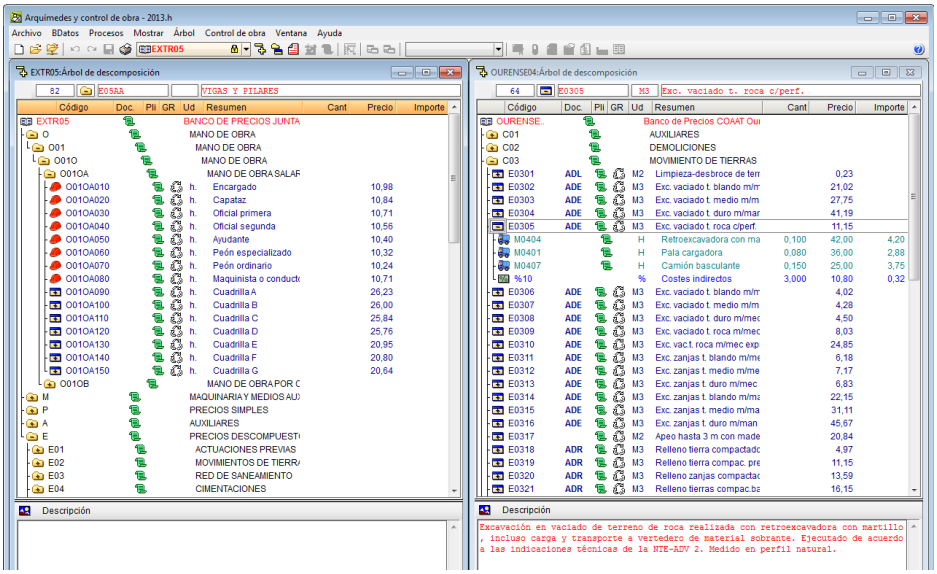



Fig. 1.2

La codificación y la estructura de capítulos deben estar muy bien estructuradas para poder organizar correctamente los miles de conceptos que se proporcionan en un banco de precios. Con los precios simples se consiguen los precios descompuestos, por lo que un precio simple de una unidad de obra debe localizarse en su correspondiente capítulo de precios simples o productos.

Los bancos de precios pueden contener conceptos de dos tipos:

- Conceptos no paramétricos
- Conceptos paramétricos

Si un banco de precios contiene conceptos paramétricos, en este caso se dice que el banco de precios es paramétrico. En el punto 2.12. Parámetros de obra y conceptos paramétricos

se explica cómo crear un concepto paramétrico y parámetros de obra en un banco de precios.

*Una clasificación más exhaustiva para los bancos de precios sería:*

- *Banco de precios estándar o discreto*
- *Banco de precios paramétrico estándar*
- *Banco de precios paramétrico compilado en DLL*
- *Generadores de precios*

### 1.1.1 *Los Generadores de precios de la construcción*

A diferencia de otros bancos de precios, el Generador de precios de la construcción de CYPE Ingenieros tiene en cuenta las características concretas de cada obra para generar precios específicos para el proyecto que se está presupuestando. Por tanto, un Generador de precios es el camino más directo para llegar al coste real de su proyecto, ya que permite la obtención de costes de construcción ajustados al mercado, y facilitar la elaboración de una documentación de proyecto de calidad (completa, consistente y con información técnica vinculada a cada unidad de obra), útil para las distintas fases del ciclo de vida del edificio (estudios previos, anteproyecto, proyecto básico y de ejecución, dirección y ejecución de la obra, uso y mantenimiento, deconstrucción y reciclado final). Incluye productos de fabricantes y productos genéricos.

Características diferenciadoras con los bancos de precios convencionales:

- Se ajustan a los “precios reales” de mercado.
- Considera las peculiaridades de la obra que afectan al precio de cada partida.
- Contempla el cumplimiento de la normativa vigente.
- Precios adaptados a los sistemas y tecnologías actuales de construcción.
- Útiles para una buena contratación.

La utilización de un buen banco de precios mejora la calidad del proceso de redacción de proyecto y ejecución. Puede obtener más información visitando la página WEB http://generadorprecios.cype.es/ y conocer el Generador de precios online.

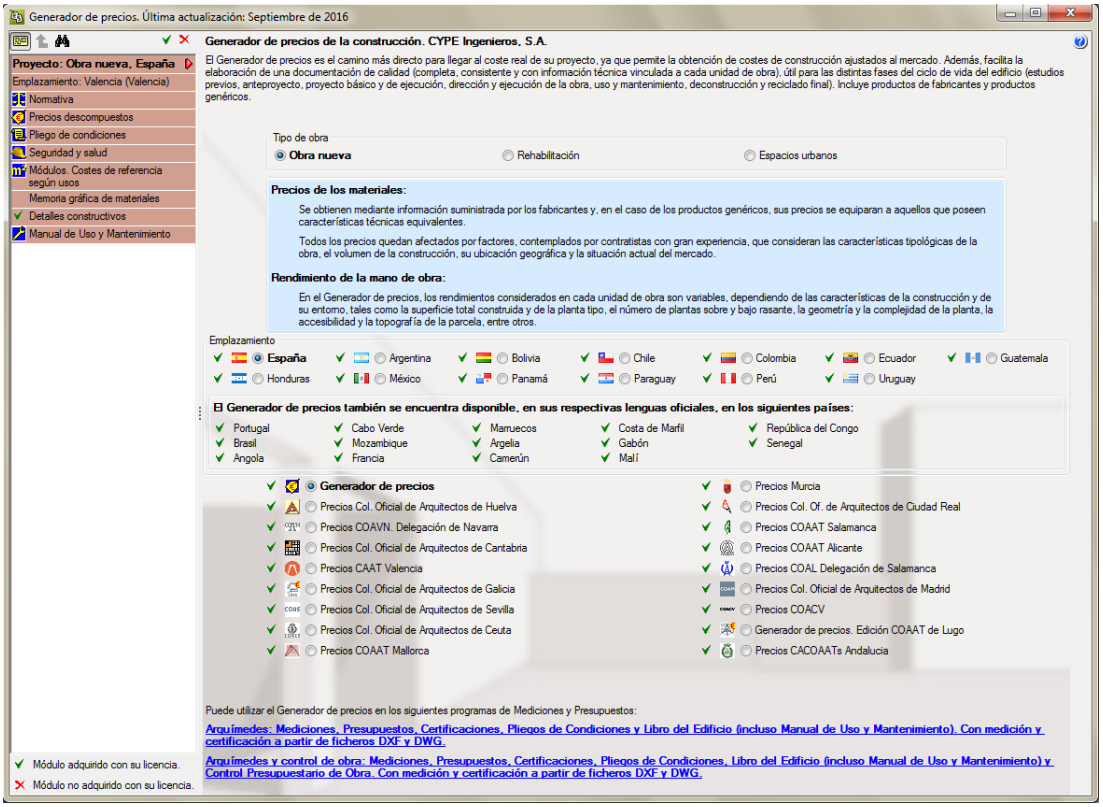



Fig. 1.3

Arquímedes dispone de una conexión con los Generadores de precios de la construcción. Véase el apartado 2.13. Conexión con el Generador de precios de la construcción.

## 1.2 Concepción y organización de las bases de datos

Preparar un presupuesto estriba en localizar y contabilizar todos los elementos que lo forman. Para lo cual se lleva a cabo un proceso de descomposiciones sucesivas del presupuesto en elementos cada vez más sencillos. Formando una estructura jerárquica conocida como Estructura de división del trabajo (EDT). Estos elementos, desde el presupuesto hasta el último, se llaman conceptos.

Por lo tanto un presupuesto es una agrupación de conceptos organizados en un sistema de descomposiciones que establecen relaciones entre cada concepto y sus conceptos inferiores. Los conceptos se reconocen biunívocamente mediante un ***código*** o conjunto de caracteres alfanuméricos únicos. El código es la clave que diferencia un concepto de todos los demás conceptos del presupuesto.

Un concepto identificado por un código se le puede asignar informaciones que permanecen ligadas al mismo, como el precio, la unidad de medida, el texto descriptivo, información

técnica, etc. Estos datos son únicos para cada concepto, con independencia del número de descomposiciones en que éste aparezca. Por ejemplo, el precio de un concepto es el igual para todos los conceptos del cual forme parte; si se modificara aparecerá modificado en todas las demás descomposiciones en que intervenga en ese presupuesto o base de precios. Estos datos suelen llamarse ***campos*** del concepto.

Un presupuesto está formado por una relación de unidades de obra pertenecientes a distintos capítulos. Una ***Unidad de obra***, es un componente elemental del presupuesto o de la obra, el componente menor que se contrata y certifica por separado. Se mide en unidades y con ellas se puede describir la obra. Una ***Partida*** es la cantidad en que interviene una unidad de obra en un presupuesto. Un capítulo es una agrupación arbitraria que se introduce en el presupuesto para ordenarlo. En un presupuesto se deben ordenar las unidades de obra (partidas) y los capítulos en una secuencia parecida a la que se seguirán en la ejecución de la obra.

### 1.2.1 *La descomposición de un concepto (Capítulos, Descompuestos, unitarios...)*

La descomposición de un concepto es la relación de conceptos más simples que lo forman, junto con las cantidades en que intervienen.

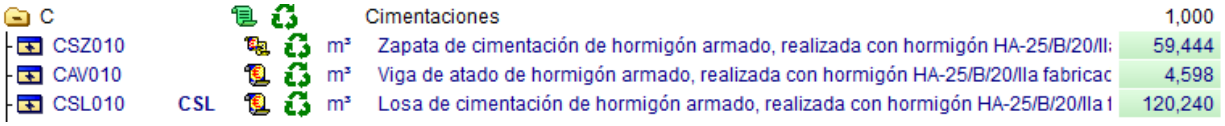
Por ejemplo, una descomposición típica de un concepto es la siguiente:

| | | | |
|---|---|---|---|
| CSZ010 | m³ | Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y v | 59,444 |
| mt07aco020a | Ud | Separador de plástico rígido, homologado para cimentaciones. | 8,000 |
| mt07aco010c | kg | Acero en barras corrugadas, B 500 S UNE 36068, elaborado en taller y colocado en obra, diámetros varios | 1,001 |
| mt10haf010nea | m³ | Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central. | 1,100 |
| mo040 | h | Oficial 1ª estructurista. | 0,355 |
| mo083 | h | Ayudante estructurista. | 0,355 |
| % | % | Medios auxiliares | 2,000 |

| Código | | Unidad | Resumen | Cantidad |
|---|---|---|---|---|
| **CSZ010** | | **m³** | **Zapata de cimentación** | **1,000** |
| | mt07aco020a | Ud | Separador de plástico | 8,000 |
| | mt07aco010c | kg | Acero en barras corrugadas | 1,001 |
| | mt10haf010nea | m³ | Hormigón | 1,100 |
| | mo040 | h | Oficial 1ª construcción | 0,355 |
| | mo083 | h | Peón ordinario construcción | 0,355 |
| | % | % | Medios auxiliares | 2,000 |

Fig. 1.4

En una descomposición como esta se llama concepto superior al concepto CSZ010 y conceptos inferiores a los conceptos inmediatamente por debajo de este. El concepto superior, a su vez, será el inferior en la descomposición de uno o más conceptos más complejos. Por ejemplo:




| Código | Unidad | Resumen | Cantidad |
|---|---|---|---|
| **C** | **Ud** | **Cimentaciones** | **1,000** |
| CSZ010 | $m^3$ | Zapata de cimentación | 59,444 |
| CAV010 | $m^3$ | Viga de atado de hormigón | 4,598 |
| CSL010 | $m^3$ | Losa de cimentación de hormigón | 120,240 |

Fig. 1.5

Los conceptos que no tienen inferiores se llaman conceptos simples.

### 1.2.1.1 *Árbol jerárquico*

El procedimiento habitual de cálculo del presupuesto por análisis de las unidades de obra descompone el presupuesto en elementos cada vez más simples, llamados conceptos.

Cada concepto puede formar parte de la descomposición de otros conceptos, con los que queda asociado mediante una analogía. Una analogía indica que en la descomposición de un concepto (superior) se encuentra otro (inferior).

Este esquema de descomposiciones sucesivas puede asimilarse a una estructura árbol invertido, en el que el tronco representa el presupuesto y las ramas conceptos de menor complejidad. Así, el concepto asociado al nombre del fichero del presupuesto, que no puede formar parte de ninguna otra descomposición, se llama concepto raíz.

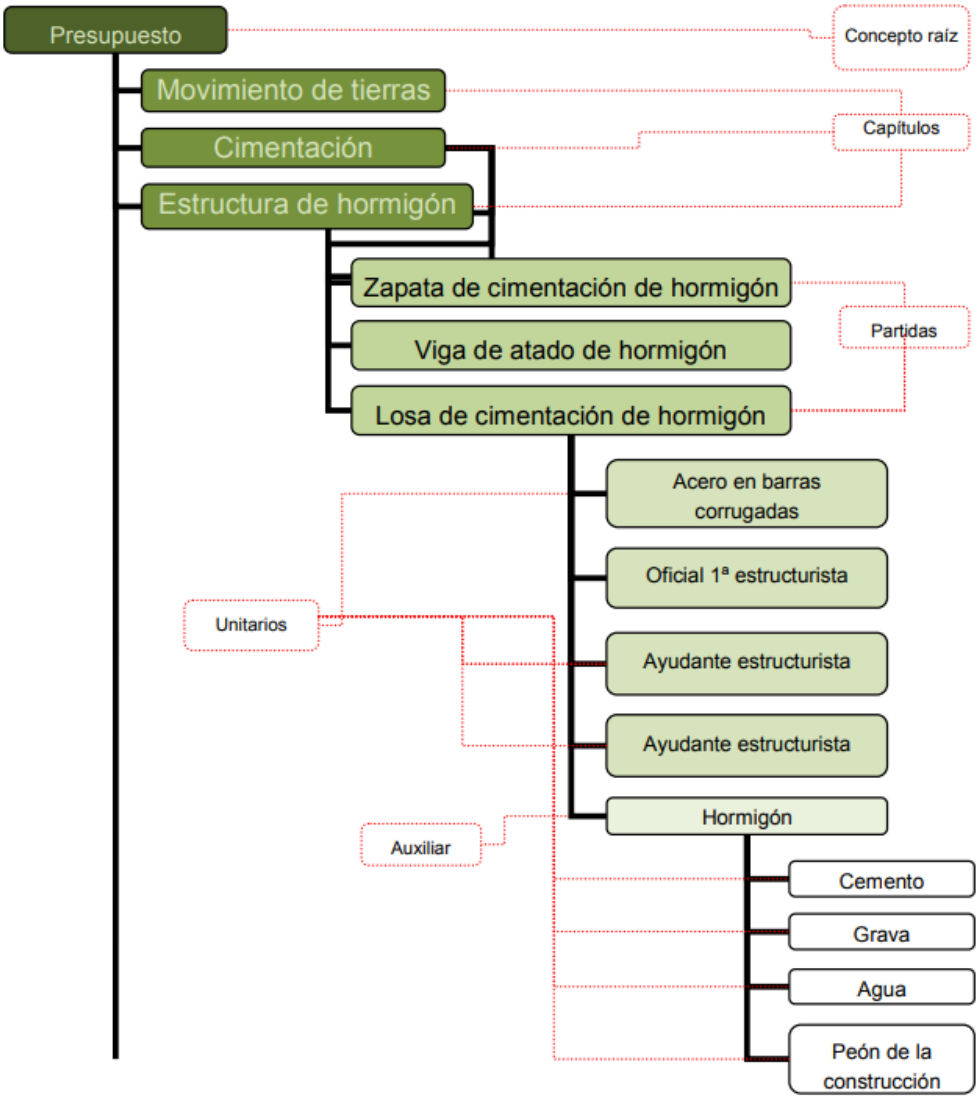



Fig. 1.6

Los conceptos pueden ser:

- **Concepto raíz:** Es el único concepto que no forma parte de la descomposición de otro. En un presupuesto representa a la obra que se valora, de modo que su precio es el presupuesto de la obra. En una base de precios representa a la propia base de precios.

  - **Capítulo :** Grupo análogo de partidas que se confecciona para conocer ciertos importes agregados, como, por ejemplo, el de todas las partidas de cimentación. En otros casos se utiliza sólo para ordenar las partidas. Suelen corresponder a la aportación de cada gremio a la obra. Si un capítulo depende de otro capítulo, en este caso, se habla de subcapítulo. Puede haber varios niveles de subcapítulos.

*Un capítulo no puede repetirse en el Árbol de descomposición, es decir el código de un capítulo es único. Si al importar un fichero de extensión BC3 este contiene repeticiones del capítulo se avisará de este hecho para su corrección en el Árbol de descomposición marcándose los capítulos repetidos con la siguiente marca*  *. Al posicionar el ratón sobre este icono se muestra el mensaje "Capítulo repetido en el Árbol de descomposición". Si quiere repetir el contenido de un capítulo en el Árbol de descomposición, debe copiar el capítulo pulsando sobre él con el botón derecho del ratón y en el menú contextual que aparecerá pulsar sobre la opción Copiar. A continuación debe posicionarse sobre el concepto inmediatamente inferior a la posición donde desea pegar en el Árbol de descomposición y pulsar con el botón derecho del ratón sobre la opción Pegar duplicado. Esta opción le propone un nuevo código basado en el código del capítulo copiado al que se le añade una letra del abecedario comenzando por la 'a' al final del código hasta que no exista coincidencia de códigos.*

- **Descompuesto**  **:** En un banco de precios hablamos de Unidad de obra , elemento que contiene precio y otras informaciones asociadas. Si no tiene descomposición, hablamos de un Sin clasificar.

- **Partida**  **:** En un presupuesto hablamos de Unidad de obra*, elemento que se mide, contrata y certifica por separado, con la cantidad en que interviene. Si no tiene descomposición, hablamos de Partida alzada (puede ser a justificar en obra o de abono integro).

** Una 'Partida de obra' y 'Unidad de obra' son la misma cosa, son idénticas. Lo único que las diferencia es su medición, si una 'Unidad de obra' tiene medición se habla de 'Partida'. Es decir, si la 'Unidad de obra interviene', tiene medición, se le llama entonces 'Partida'. Por tanto, se podría decir que una 'Partida' es una 'Unidad de obra' dentro de un presupuesto concreto, con una medición y un precio.*

- **Precio unitario o básico**: Componente que forma parte de la descomposición de un descompuesto en un banco de precios o de una partida en un presupuesto o de un auxiliar tanto en un banco de precios como en un presupuesto. Admite cualquiera de las siguientes naturalezas: mano de obra  , maquinaria  , materiales  , medios auxiliares  , sin clasificar  y otros.

- **Auxiliar**  : Concepto básico que tiene descomposición.

*Una cosa es una Partida la cual tendrá su justificación de precios y su cuadro de precios y otra cosa es un Precio auxiliar el cual tendrá su justificación de precios y su cuadro de precios auxiliares. No se pueden mezclar, por lo tanto o se usa como partida o como precio auxiliar. Arquímedes si detecta esta situación avisa por medio de un icono en concepto*  *. Al posicionar el ratón sobre este icono se muestra el mensaje "Partida utilizada como precio auxiliar".*

- **Paramétrico**  **:** Un concepto paramétrico es el que define su código, resumen, texto, descomposición y otras informaciones de forma paramétrica, es decir, de una forma variable mediante tablas y expresiones aritméticas y lógicas en función de parámetros. Al dar valor a los parámetros, las expresiones se convierten en constantes definiendo un concepto tal como lo conocemos normalmente. A los valores posibles de un determinado parámetro lo llamamos argumento de ese parámetro. Entendemos por familia paramétrica el conjunto de conceptos susceptibles de ser generados por una definición paramétrica. A los conceptos concretos generados por una determinada combinación paramétrica los llamaremos derivados de una familia paramétrica. El código de una familia paramétrica se representa con los caracteres de las dos primeras facetas y el carácter $ (ASCII 36) en la séptima posición. Ejemplo: EEHS14$. Solamente podrá crearse un concepto paramétrico en bancos de precios. La sintaxis de las descripciones paramétricas está definida en la especificación del formato FIEBDC http://www.fiebdc.org/index2.html




Fig. 1.7

Conceptos de un presupuesto

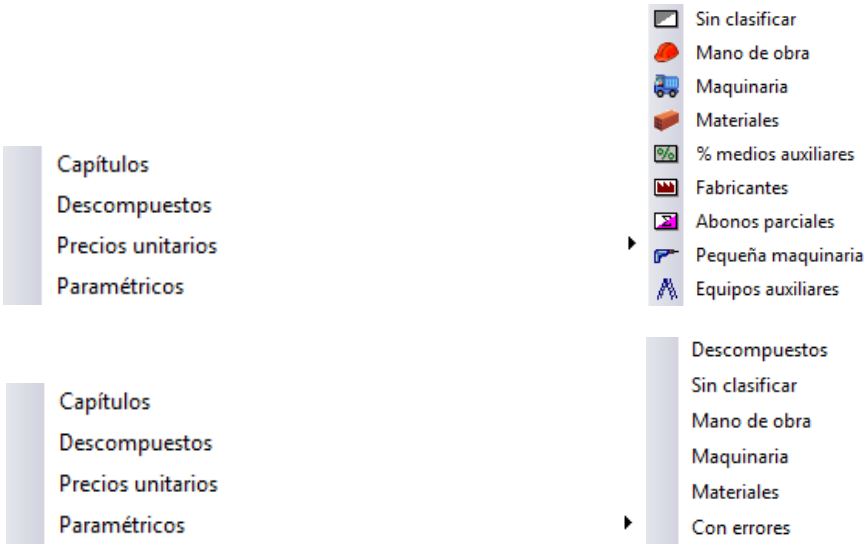



Fig. 1.8

Conceptos de un banco de precios

### 1.2.1.2 *Organización por niveles de profundidad*

Para agilizar el cálculo y facilitar la organización y la búsqueda de los conceptos es fundamental la definición adecuada del número de niveles de un presupuesto. Este número depende de la cantidad de conceptos que intervienen y del grado de detalle requerido para el análisis sin olvidar la estructura de división del trabajo (EDT) que nos permitirá construir el diagrama de tiempos–actividades del proyecto de forma más cómoda. Por ejemplo, la organización tradicional del presupuesto de un proyecto de construcción utiliza los siguientes niveles de descomposición:




Fig. 1.9

Cualquier concepto puede intervenir en la descomposición de uno o más conceptos y descomponerse a su vez en otros conceptos, con la única limitación de que un concepto no puede aparecer en su propio camino, es decir, no pueden darse referencias circulares.

### 1.2.1.3 *Correlación entre conceptos*

Tanto en una base de precios como en un presupuesto cada concepto es único, pero puede aparecer en múltiples descomposiciones. Todos los datos asociados al concepto, son los mismos para todas las descomposiciones en que figure. Si uno de estos datos se modifica para una descomposición, también se modifica para las restantes.

Sin embargo, otros tipos de información están asociados a la relación y son diferentes en cada descomposición. Esto es debido a que la información queda ligada a la línea de descomposición y no al concepto en sí. Por ejemplo, la cantidad en que un mismo concepto interviene en la formación de otros es diferente en cada caso. La cantidad de un concepto en otro es una información asociada a la relación entre los dos conceptos. Este tipo de información puede ser modificada sin afectar a las otras utilizaciones del mismo concepto.

Por ejemplo, el concepto mo040 aparece en dos descomposiciones de la siguiente forma:

| Código | Ud. | Resumen | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|
| ***CSZ010*** | ***$m^3$*** | ***Zapata de cimentación*** | | ***5,92*** | |
| mo040 | h | Oficial 1ª construcción | 0,355 | 16,68 | 5,92 |

| Código | Ud. | Resumen | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|
| ***EHE010*** | ***$m^2$*** | ***Losa de escalera de hormigón armado*** | | ***14,19*** | |
| mo040 | h | Oficial 1ª construcción | 0,851 | 16,68 | 14,19 |

Fig. 1.10

Los datos asociados al concepto (unidad, resumen y precio) son los mismos en las dos descomposiciones; si se modifica uno de estos datos en una descomposición, varía en la otra. Sin embargo, la cantidad necesaria del concepto es diferente en las dos descomposiciones. Puede modificarse en una de ellas sin que se altere la cantidad que aparece en la otra. De la misma forma que el importe (producto de precio por cantidad) es también diferente en cada una de las descomposiciones.

Cuando se elimina un concepto inferior en una descomposición, lo que desaparece del presupuesto no es el concepto, sino la relación entre éste y el concepto superior. Esto es así mientras el concepto figure en otras descomposiciones. Sólo desaparece el concepto cuando se elimina de la última descomposición en la que figure. El programa avisa de esta circunstancia (Fig. 1.11).

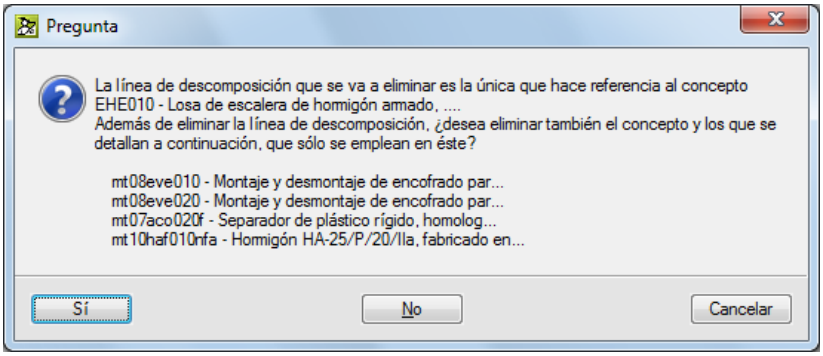



Fig. 1.11

### 1.2.1.4 *El binomio Precio - cantidad*

En un presupuesto se entiende por partida el concepto cuyo precio unitario se fija por contrato. Las descomposiciones de las partidas y de sus conceptos inferiores (auxiliares) sirven para redactar el presupuesto, pero su variación no puede repercutirse al cliente. Por ello, los precios y cantidades de presupuesto y certificación de estas descomposiciones deberían ser idénticos. Los precios de presupuesto y certificación de las partidas, por su parte, también deben ser iguales. Sin embargo, las cantidades de presupuesto y certificación con que figura cada partida en su correspondiente capítulo son diferentes y, como resultado, también varían los importes de sus conceptos superiores.

#### ***Líneas de detalle***

La cantidad puede introducirse directamente (en tal caso suele denominarse cantidad alzada) o, puede calcularse a partir de una serie de dimensiones geométricas o líneas de medición y certificación, llamadas ***líneas de detalle***.

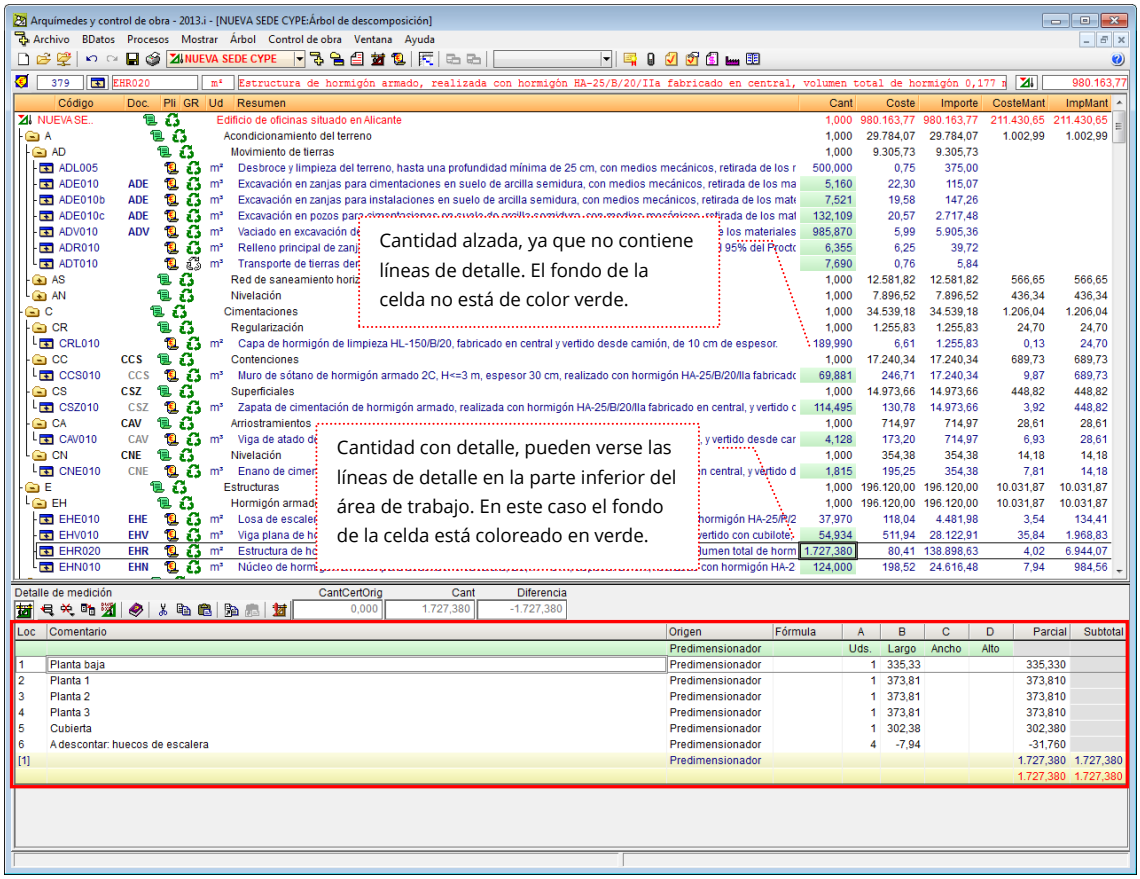



Fig. 1.12

## *Precio y coste*

El precio o el coste de un concepto es el de una unidad de ese concepto.

El coste es el precio incrementado por el porcentaje del coste indirecto.

Existen dos formas de definir un precio o un coste en Arquímedes:

- si el concepto no tiene descomposición, su precio puede asignarse y modificarse directamente
- si el concepto tiene descomposición, su precio se calcula en función de los precios y cantidades de los conceptos inferiores. Para que el usuario disponga de una mayor comodidad a la hora de alterar los precios de presupuesto, de venta y de estudio en las partidas; el programa le permite cambiarlos sin que el usuario tenga que inhabilitar, anular, o ajustar personalmente las cantidades o rendimientos de los unitarios. Cuando se introduce un valor en un precio de presupuesto, de venta o de estudio de una partida o auxiliar que disponga de rendimientos y precios en su descomposición, el programa le pide al usuario (Fig. 1.64) que elija entre tres opciones:
    - **Fijar precio**

El precio de la partida o auxiliar modificado (el de presupuesto, el de venta o el de estudio) no dependerá de su descomposición. Al mismo tiempo, se inhabilitan todas sus líneas de descomposición (aunque no se eliminan), incluso las que se puedan añadir posteriormente al concepto. El concepto tendrá la misma consideración que un concepto sin descomposición en los cálculos de costes indirectos (partidas alzadas), en listados y en la exportación a otros formatos.

Si se selecciona la opción **Fijar precio,** aparece una marca junto al precio de la partida o auxiliar que se ha modificado, y otra junto a las cantidades de los unitarios de su descomposición. Si se posiciona el cursor sobre el precio de la partida o auxiliar, aparece una etiqueta de texto que indica "Precio fijado (no depende de su descomposición)". Si se posiciona sobre las cantidades de los unitarios, aparece la etiqueta de texto que indica "Cantidad anulada".

El precio fijado se puede desbloquear mediante la opción **Desbloquear precio**, que se encuentra en el menú contextual que aparece en pantalla cuando se pulsa con el botón derecho del ratón sobre dicho precio. Esta opción habilita la descomposición de la partida o auxiliar, por lo que el valor del precio vuelve a depender de esta descomposición.

- **Anular las cantidades de la descomposición**

Las cantidades e importes de los unitarios que componen el precio (de presupuesto, venta o estudio) de la partida que se está modificando se anulan (toman el valor cero). El concepto tendrá la misma consideración que un concepto sin descomposición en los cálculos de costes indirectos (partidas alzadas), en listados y en la exportación a otros formatos.

Puesto que el importe de los unitarios se mantiene, si el usuario vuelve a introducir cantidades en la descomposición, el precio de la partida volverá a depender de la descomposición.

- **Ajustar el precio**

Aparece un diálogo que permite ajustar automáticamente el precio del concepto descompuesto, modificando los datos de su descomposición. El concepto mantiene su condición de precio calculado en la estructura de precios actual. En el diálogo indicado, el usuario puede seleccionar los tipos de conceptos de la descomposición que se van a alterar para conseguir el ajuste del precio:

- Contemplar sólo unitarios contenidos exclusivamente en este nivel
- Rendimientos de mano de obra
- Precios de maquinaria

- Precios de materiales
- Precios de auxiliares sin descomposición

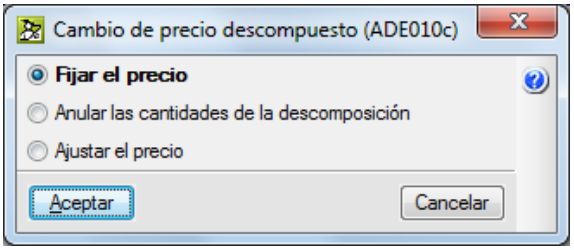



Fig. 1.13

### 1.2.1.5 *Precios auxiliares*

En obra de edificación los precios auxiliares no son muy habituales, pero en la mayoría de los proyectos de obra civil aparecen actividades que son de uso o aplicación en la formación de diversas unidades de obra. Esto ocurre, por ejemplo, con la fabricación de materiales compuestos (morteros, hormigones o aglomerados asfálticos), el transporte de tierras (terraplenes o productos sobrantes a reciclar), ejecución de fábricas de ladrillo, etc.

Para evitar el repetir la justificación de estas actividades que pueden aplicarse en varias unidades de obra, el proyectista recurre a la creación de precios auxiliares. La formación de estos precios auxiliares no considera los costes indirectos, los cuales se agregarán posteriormente a las correspondientes unidades de obra.

*Una cosa es una Partida la cual tendrá su justificación de precios y su cuadro de precios y otra cosa es un Precio auxiliar el cual tendrá su justificación de precios y su cuadro de precios auxiliares. No se pueden mezclar, por lo tanto o se usa como partida o como precio auxiliar. Arquímedes si detecta esta situación avisa por medio de un icono en concepto . Al posicionar el ratón sobre este icono se muestra el mensaje "Partida utilizada como precio auxiliar".*

#### *Tratamiento de precios auxiliares como unitarios según su naturaleza*

La opción **Establecer naturaleza de precios auxiliares según su descomposición,** disponible desde la opción del menú **Mostrar > Configuración > Tratamiento de precios auxiliares** permite reconocer un precio auxiliar como si fuera un precio de naturaleza mano de obra, maquinaria o material a pesar de ser un precio con descomposición. Así, por

ejemplo, se puede reconocer un precio de cuadrilla de mano de obra formado por distintos conceptos tipo mano de obra empleando un precio auxiliar en el cual su descomposición este formada por conceptos tipo mano de obra únicamente. En su descomposición pueden existir también conceptos tipo medios auxiliares (conceptos tipo %).

Cada vez que se activa la opción **Establecer naturaleza de precios auxiliares según su descomposición** (Fig.1.14) y se selecciona alguna naturaleza (mano de obra, maquinaria o material). Al pulsar el botón **Aceptar** del diálogo **Tratamiento de precios auxiliares** el programa busca en la descomposición de todos los precios auxiliares la condición de que solamente se esté usando un mismo tipo de precio unitario de la naturaleza o naturalezas que se le haya indicado para identificar los precio auxiliar con la naturaleza o naturalezas seleccionadas.

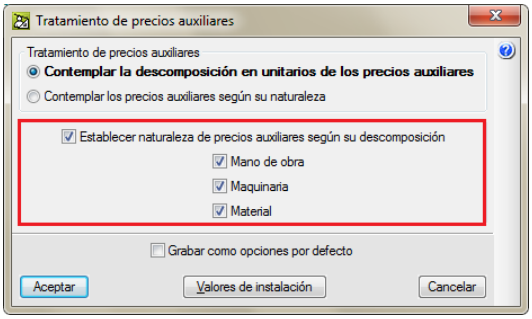



Fig. 1.14

Los precios auxiliares que se componen únicamente de precios unitarios de una misma naturaleza, asumen esa misma naturaleza. Y se reconocen en un presupuesto con el icono para precios auxiliares de tipo mano de obra, precios auxiliares de tipo maquinaria y precios auxiliares de tipo material.

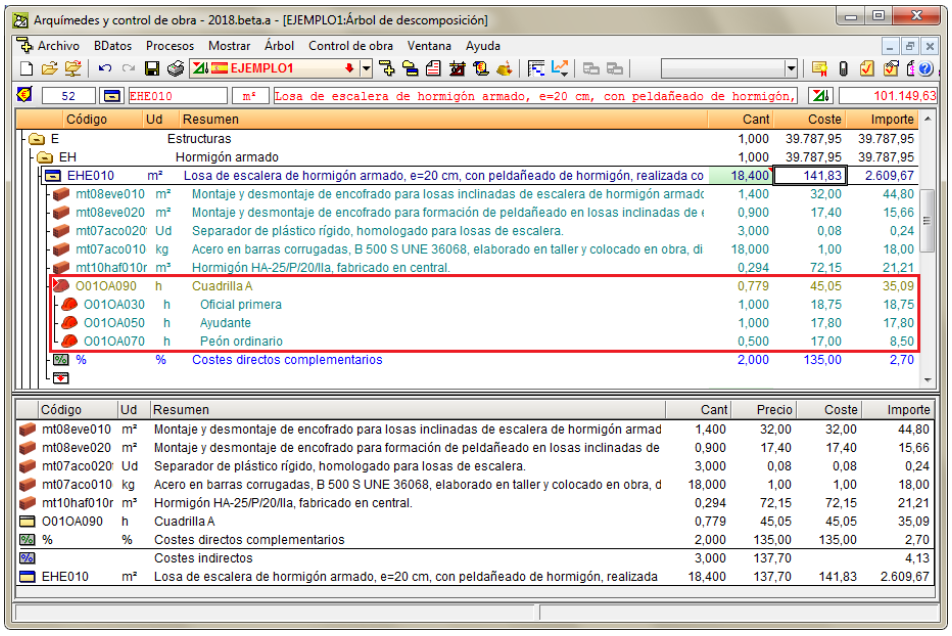



Fig. 1.15

Se añade también al menú **Lista** de la ventana **Lista de conceptos** la selección de conceptos tipo precio auxiliar por naturaleza (Fig. 1.16).

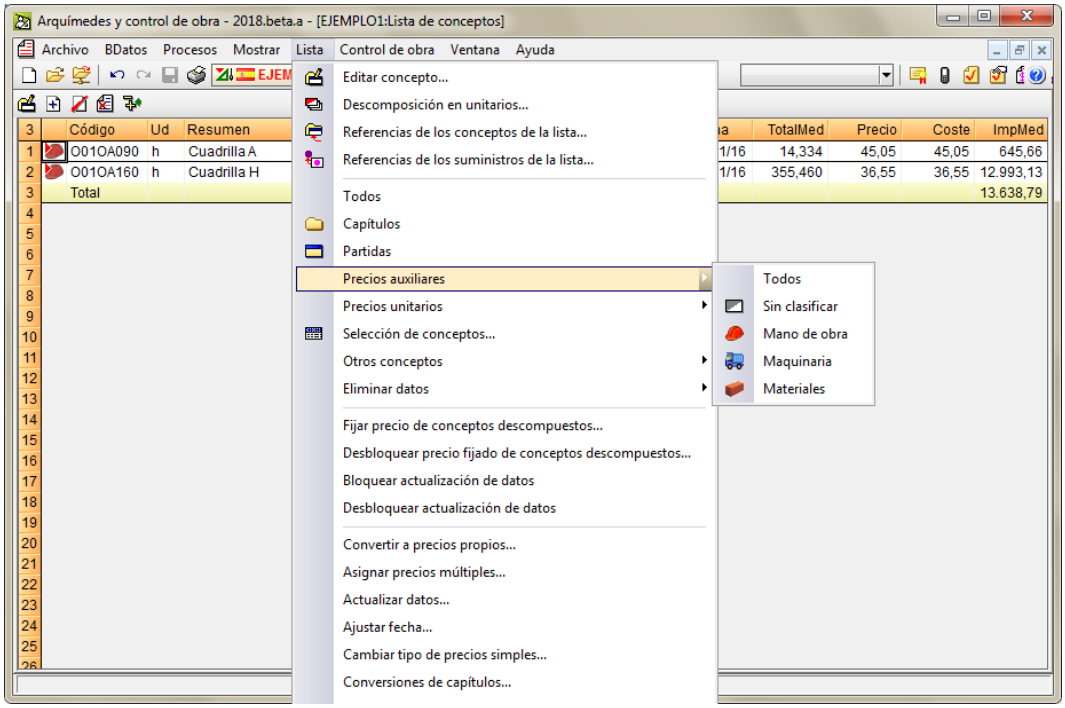



Fig. 1.16

Si en un momento dado no se quiere reconocer un precio auxiliar como una naturaleza de mano de obra, maquinaria o material, para invertir el proceso se puede hacer de dos formas. Desde la opción **Establecer naturaleza de precios auxiliares según su descomposición,** disponible desde la opción del menú **Mostrar > Configuración > Tratamiento de precios auxiliares** marcando la opción **Establecer naturaleza de precios auxiliares según su descomposición** y desmarcando la o las naturalezas (mano de obra, maquinaria o material) que se quiera revertir a su estado original y pulsando el botón **Aceptar** (Fig. 1.17).

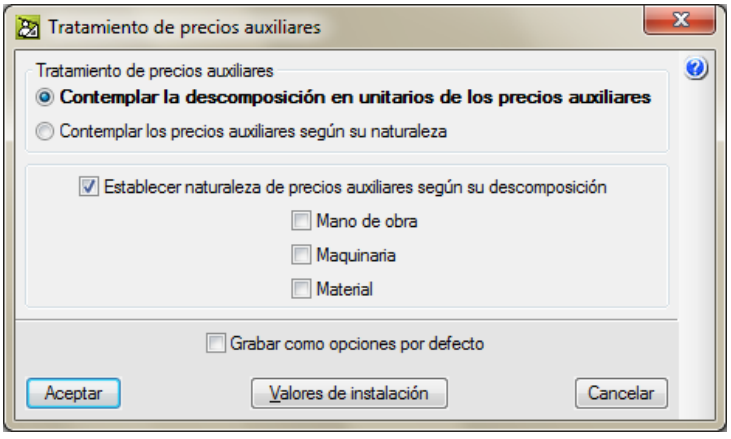



Fig. 1.17

También se puede realizar esta operación inversa desde la ventana **Lista de conceptos**. Para ello habrá que seleccionar los precios auxiliares que se deseen revertir al estado original como precio auxiliar sin naturaleza. Y a continuación, desmarcar la opción del menú **Lista > Precios auxiliares > Establecer naturaleza de precios auxiliares según su descomposición** y pulsar el botón **Aceptar** (Fig. 1.18).

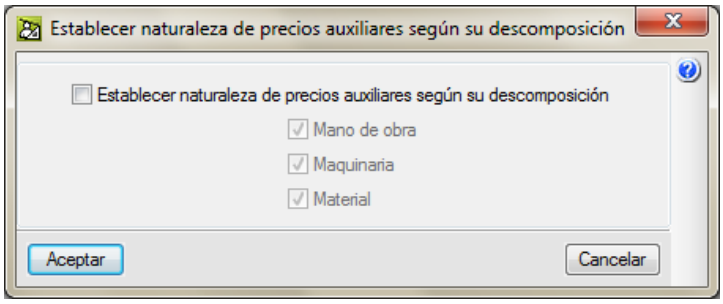



Fig. 1.18

### 1.2.1.6 *Partidas alzadas*

Normalmente se utilizan cuando el proyectista detecta escasez de datos concretos o fiables relativos a alguna actividad que se prevé necesario ejecutar durante el transcurso de las obras. Las partidas alzadas pueden ser de dos tipos:

- De abono integro
- A justificar en obra

Las partidas alzadas forman parte de la justificación de precios.

Las partidas alzadas de abono integro tienen el mismo carácter que los precios unitarios. La medición total de una partida alzada de abono integro es siempre la unidad. Se abonan al constructor en su totalidad una vez efectuados los trabajos a que se refieren. Las partidas alzadas de abono íntegro siempre figuran en los cuadros de precios y en la relación de precios unitarios del anejo de justificación de precios.

Las partidas alzadas a justificar son aquellas actividades que son susceptibles de ser medidas. Su valoración se realiza mediante los precios del proyecto y las mediciones correspondientes. Los precios unitarios son los que figuran en el cuadro de precios nº 1 o bien nuevos precios (precio contradictorio) aprobado por la administración. Las partidas alzadas a justificar no figuran en los cuadros de precios ni en la relación de precios unitarios del anejo de justificación de precios.

Arquímedes permite configurar el tratamiento de las partidas sin descomposición desde la opción del menú **Mostrar > Configuración > Partidas sin descomposición**, Fig. 1.19.

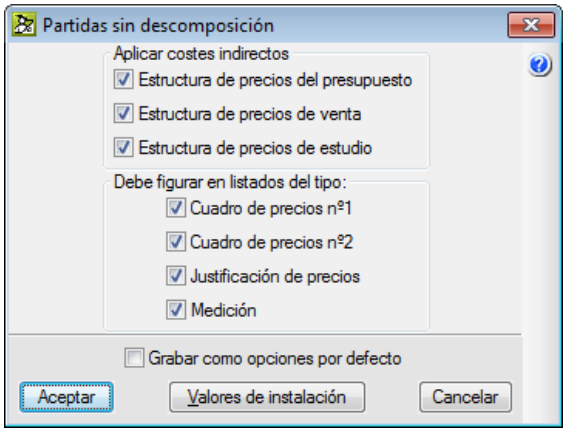



Fig. 1.19

### 1.2.1.7 *Conceptos tipo Porcentaje*

El programa permite definir conceptos cuyo precio no se introduce directamente, sino que se calcula como porcentaje de otro importe.

Los porcentajes del tipo % son conceptos que calculan un porcentaje de la suma de importes de los precios simples integrantes de la descomposición de las partidas. Es decir, los porcentajes se calculan aplicando el porcentaje sobre el importe de otros conceptos, bien porque así es en la realidad o porque son gastos de difícil estimación por otro método, como los gastos generales, pequeño material, medios auxiliares o mano de obra indirecta.

La aplicación de este tipo de concepto sólo puede emplearse en la descomposición de un precio descompuesto (partida o auxiliar). Un concepto de este tipo no tiene definido ningún precio, actúa aplicando un porcentaje y añadiéndolo al importe final del descompuesto que lo emplea. Debe contener en su código un carácter '%' o un carácter '&'. En ambos casos, el código del concepto puede contener a la izquierda del carácter especial uno o más caracteres a modo de máscara, de modo que sólo contarían en el cálculo las líneas de descomposición cuyos códigos de concepto comiencen por esa máscara.

Por ejemplo, si se crea un concepto con código 'mo%', sólo se tendrían en cuenta aquellos precios (unitarios o descompuestos) cuyo código comience por 'mo'. Para distinguir porcentajes con distintos nombres, puede emplear la parte derecha del carácter especial, por ejemplo 'mo%02' o 'mo%03' serían dos conceptos distintos, con descripción distinta, pero con una misma forma de aplicar el porcentaje.

El método de cálculo utilizado para obtener el importe relativo a una línea de descomposición de medios auxiliares está definido en la configuración de la obra o banco de precios (Fig. 1.20).

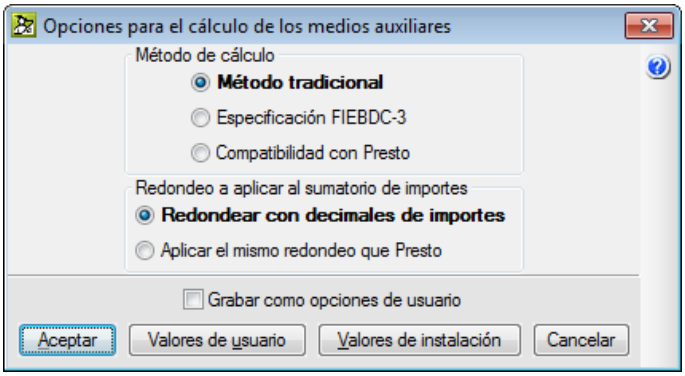



Fig. 1.20

Por ejemplo, el coste de las herramientas puede ser un porcentaje del coste de la mano de obra. Teniendo en consideración que el proceso constructivo de cualquier obra requiere herramientas menores de diversos tipos: picos, palas, carretillas, legones, paletas, etc., las cuales son suministradas por el contratista, este debe incluir su depreciación dentro de los costes. La práctica usual establece el coste de herramientas como un porcentaje del coste de la mano de obra. Estos porcentajes son variables y a criterio del proyectista, sin embargo, suelen ser del 2% al 5% del coste de la mano de obra. Además, el proyectista debe evaluar qué partidas deben incluir este concepto.

| Código | Ud. | Resumen | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|
| **CSZ010** | **$m^3$** | **Zapata de cimentación** | **59,444** | **97,74** | **5.804,11** |
| mt07aco020a | Ud | Separador de plástico rígido | 8,000 | 0,12 | 0,96 |
| mt07aco010c | kg | Acero en barras corrugadas | 1,001 | 0,94 | 0,94 |
| mt10haf010nea | $m^3$ | Hormigón HA-25/B/20/IIa | 1,100 | 76,11 | 83,72 |
| mo040 | h | Oficial 1ª estructurista | 0,355 | 16,68 | 5,92 |
| mo083 | h | Ayudante estructurista | 0,355 | 16,51 | 5,86 |
| mo %02 | % | Medios auxiliares (herramientas) | 2,000 | 5,92 + 5,86 = 11,78 | 0,24 |

Fig. 1.21

De la misma forma se puede actuar con el coste de la seguridad social que puede ser un porcentaje del coste de la mano de obra.

En la Fig. 1.22 se presenta un ejemplo de concepto tipo porcentaje para tener en cuenta en una descomposición el porcentaje de medios auxiliares*.

** Los medios auxiliares son elementos del coste directo necesarios para la ejecución en algunos casos de la unidad de obra, que no se pueden cuantificar con detalle por su poca importancia y que se fija como un porcentaje sobre otros conceptos de la descomposición de la partida. En ningún caso se debe pensar en ellos como parte del coste indirecto.*

*Por ejemplo, medios auxiliares pueden ser: andamios, apeos, codales y puntales, encofrados, cimbras, contenedores, herramientas de diversos tipos (palas, picos, carretillas de mano, alicates, tenazas, martillos, etc.).*

*Para diferenciar los medios auxiliares de las protecciones colectivas hay que considerar que una obra se puede ejecutar sin estas últimas aunque sea de forma insegura, pero no sin medios auxiliares. Por tanto, un andamio es un medio auxiliar y su barandilla, si fuera un elemento independiente sería una protección colectiva. Los medios auxiliares que no se pueden asignar a unidades de obra concretas son realmente costes indirectos.*

*Son y deben ser diferentes en distintas unidades de obra, pudiendo no existir en algunas y llegar al 4 o 5% en otras.*

*En España, en los proyectos de obra civil estos porcentajes de medios auxiliares se aplican sobre el coste de la mano de obra de la partida.*

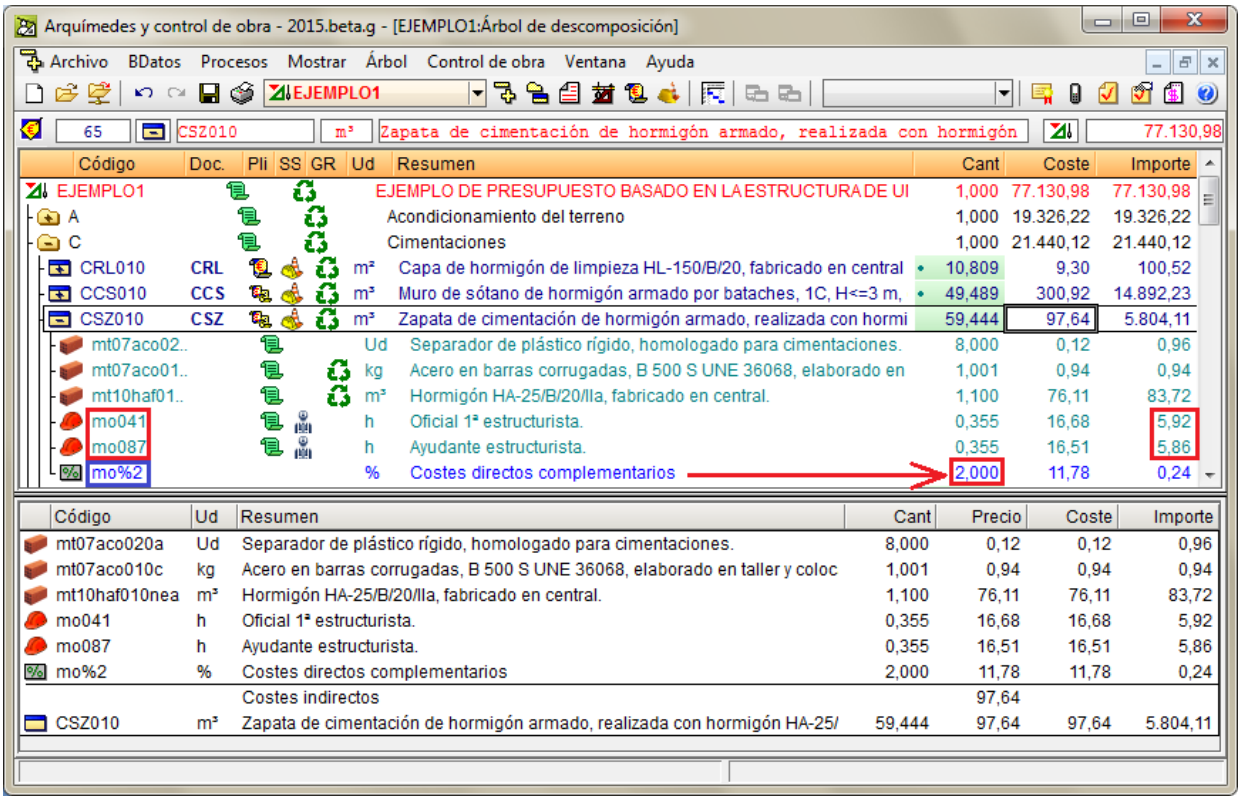



Fig. 1.22

En los conceptos de tipo porcentaje el coste se asigna al propio concepto porcentaje y no a los conceptos utilizados como base. Por tanto, al calcular la cantidad total de cada concepto utilizada en el presupuesto, el programa acumulará el importe del concepto porcentaje en éste, y no en los conceptos a los que se aplica. En el ejemplo anterior, se asignará el coste total al concepto *Medios auxiliares (herramientas)* y no a un incremento del coste de los conceptos *Oficial 1ª estructurista* o *Ayudante estructurista*.

### 1.2.1.8 *Conceptos tipo Abono parcial . Cuadro de precios Nº 2*

Los abonos parciales son conceptos especiales, que no intervienen en el precio de la partida que los incluye, y cuyo cometido es desglosar las partidas del presupuesto para su clasificación en el 'Cuadro de precios nº2'.

Un uso normal es situar un abono parcial por cada material (por acopio a pie de obra) y otro por cada ejecución incompleta de la partida por empleo de mano de obra y maquinaria.

Su misión es sumar los importes de los precios simples de la descomposición de la partida que se sitúen delante de ellos. Suman los importes justo hasta el anterior abono parcial.

Si no se emplean abonos parciales, el programa puede crear automáticamente abonos parciales de mano de obra, maquinaria, materiales y resto de obra (atendiendo a la descomposición de las partidas y sus precios auxiliares), durante la confección de los listados del tipo 'Cuadro de precios nº 2'.

> *Recuerde que en el diálogo Datos para el Listado (menú Mostrar > Configuración > Datos para el Listado) hay un apartado donde debe indicar si desea imprimir Sin descomposición o bien agrupadas en 'mano de obra', 'maquinaria', etc., las partidas sin abonos parciales (de usuario).*

Otro tipo de abonos parciales es mediante el símbolo & incluido en el código. Funcionan de igual forma que los del tipo % pero con la excepción de que sólo actúan hasta el anterior &.

Puede obtener más información sobre estas opciones pulsando sobre el botón **Mostrar información detallada** del diálogo **Selección del concepto a añadir a la selección**. Recuerde que para salir de la ayuda debe pulsar sobre la tecla **Escape** del teclado una única vez.

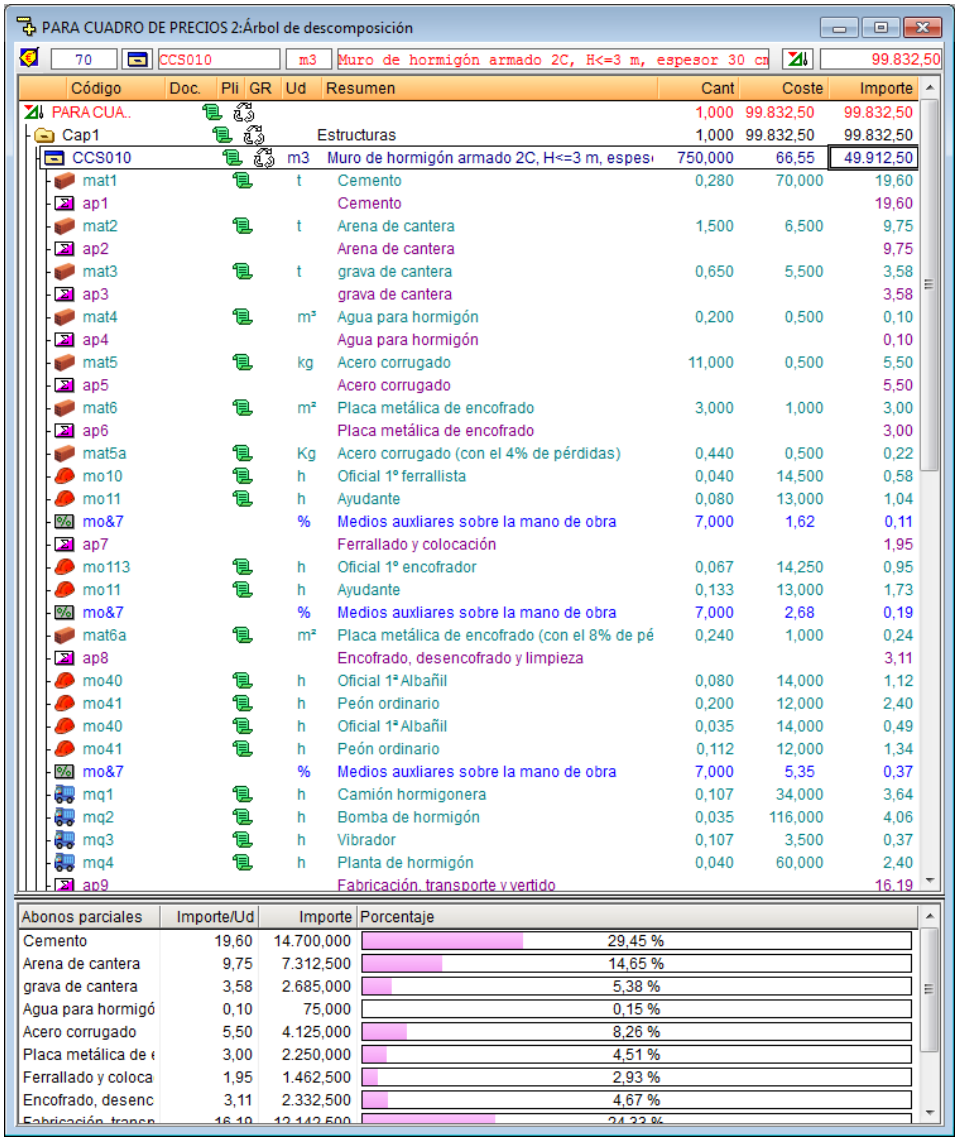



Fig. 1.23

## Cuadro de precios nº 2

**Advertencia:** Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | Parcial (euros) | Total (euros) |
| | 1 Estructuras | | |
| 1.1 | m3 Muro de hormigón armado | | |
| | *Cemento* | *19,60* | |
| | *Arena de cantera* | *9,75* | |
| | *grava de cantera* | *3,58* | |
| | *Agua para hormigón* | *0,10* | |
| | *Acero corrugado* | *5,50* | |
| | *Placa metálica de encofrado* | *3,00* | |
| | *Ferrallado y colocación* | *1,95* | |
| | *Encofrado, desencofrado y limpieza* | *3,11* | |
| | *Fabricación, transporte y vertido* | *16,19* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *3,77* | |
| | | | 66,55 |

Fig. 1.24

Una forma de poder valorar el Importe por unidad tanto del presupuesto como de un capítulo, partida o precio auxiliar en concreto es por medio de las columnas de la estructura de precios presupuesto: ImpUdMObra, ImpUdMaq, ImpUdMat, ImpUdSinClas, ImpUdMAux y ImpUdCInd y de la misma forma pero con su equivalente para las dos estructuras de precios restantes Venta y Estudio se pueden exponer los abonos parciales que aparecen según se esté situado sobre un capítulo, una partida o precio auxiliar. Es el equivalente (Fig. 1.25) a lo que se muestra al situarse uno sobre la columna 'Importe' de un capítulo, partida o precio auxiliar en la vista inferior (lo que se llama abonos parciales) el importe/Ud de mano de obra, maquinaria, material, medios auxiliares y coste indirecto.

Para poder usar estos datos en las plantillas de listado se han creado los campos de usuario LC_TABLA_IMPORTES_UNITARIOS, LC_TABLA_IMPORTES_TDU, CO_TABLA_IMPORTES_UNITARIOS, CO_TABLA_IMPORTES_TDU, LC_TIPOUNITARIO, CO_TIPOUNITARIO y MATRIZ_NOMBRES_TDU.

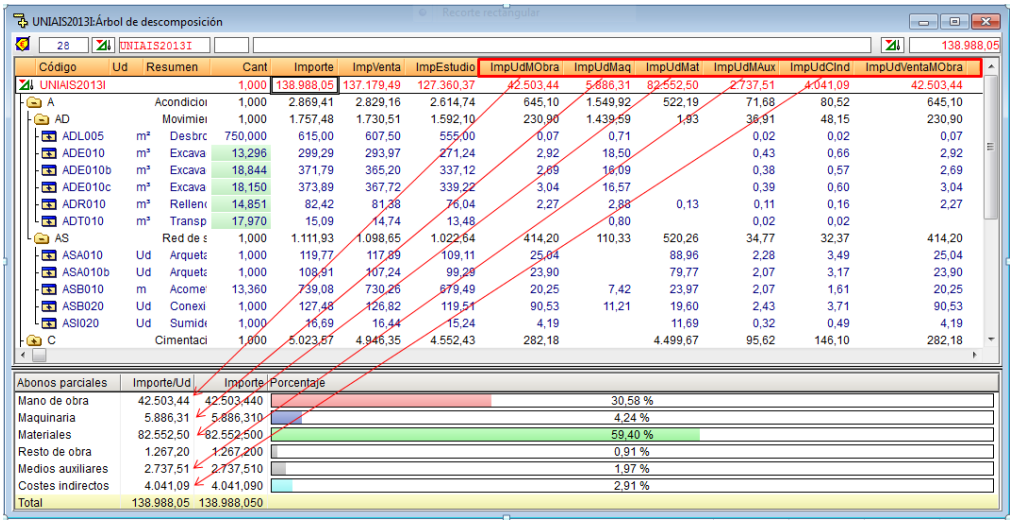



Fig. 1.25

## 1.2.1.9 *Clasificación de conceptos*

### *Clasificación por naturaleza*

Hasta la versión 2016 de Arquímedes los conceptos unitarios podían ser clasificados según los tipos o naturalezas Material, Mano de obra, Maquinaria y Sin clasificar básicamente. Desde la v. 2017 los conceptos unitarios de los tipos Material, Mano de obra, Maquinaria y Sin clasificar se pueden clasificar en otras clases o subclases. Esto permite por ejemplo que se puedan identificar los precios unitarios para ser clasificados por los distintos niveles de Naturalezas y Clases. Por ejemplo, los materiales o la maquinaria se pueden clasificar según se definan en la Fig. 1.26.

| |
|---|
| **Material** |
| **Hormigones** |
| Hormigón de limpieza HL-150/B/20 |
| Hormigón HA-25/B/20/IIa |
| Hormigón HA-30/B/20/IIIa, fabricado en central, con cemento MR |
| ... ... |
| **Áridos** |
| Áridos de origen volcánico |
| Áridos ligeros |
| Áridos para encachados (base soleras) |
| ... ... |
| **Maquinaria** |
| **Maquinaria para movimiento de tierras** |
| Retroexcavadoras sobre neumáticos |
| Retroexcavadoras sobre cadenas |
| ... ... |
| **Maquinaria para compactación** |
| Bandejas vibrantes compactadoras |
| Pisones vibrantes compactadores |
| ... ... |

Fig. 1.26

La opción para realizar esta clasificación se encuentra en el menú **Mostrar > Clasificación de conceptos > Clasificación por naturaleza** (Fig. 1.27).

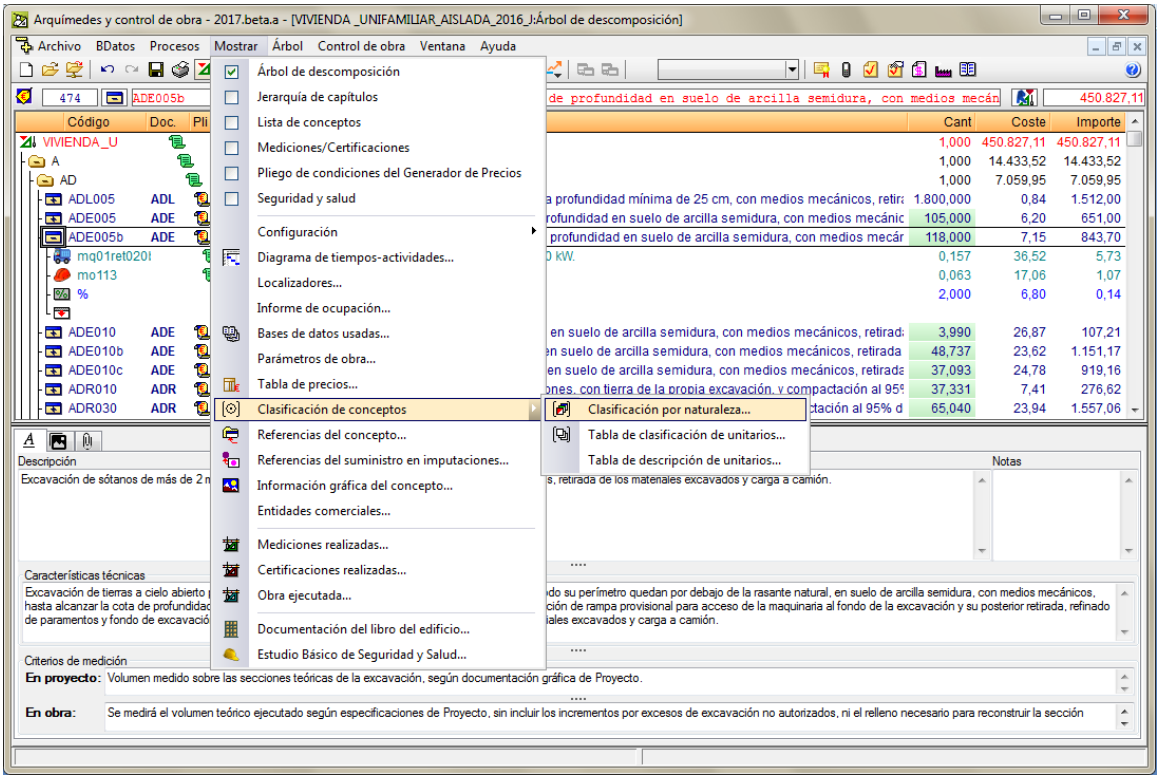



Fig. 1.27

También se puede crear una clasificación de conceptos por naturaleza al situarse en la columna coste de un concepto unitario. En la Fig. 1.28 se puede ver en la parte inferior el botón **Crear clasificación de conceptos por naturaleza**.

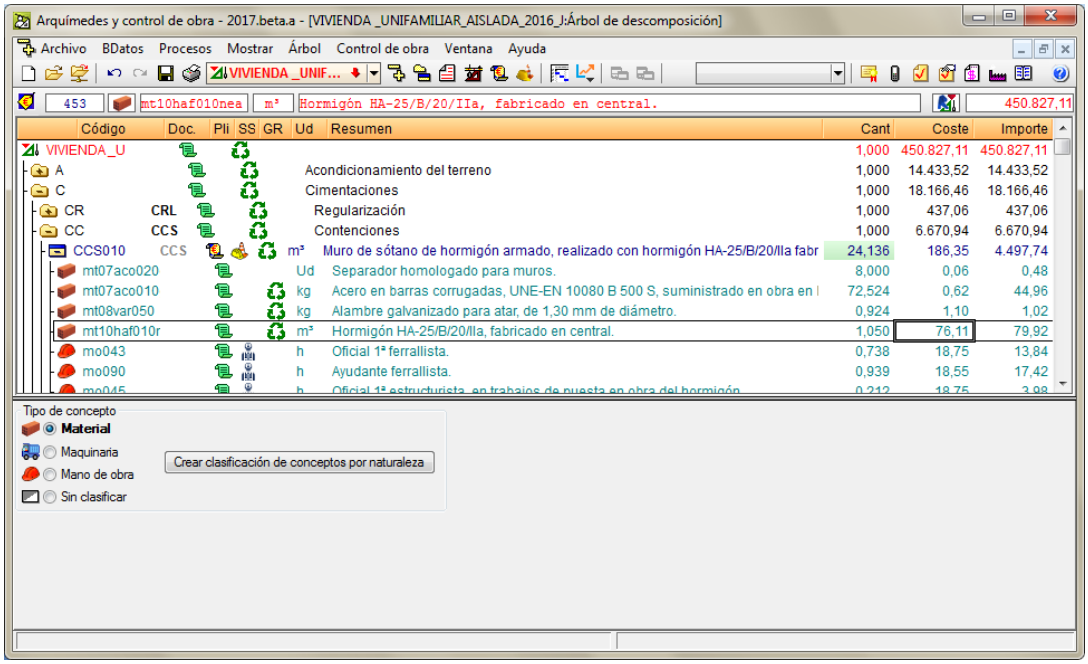



Fig. 1.28

Al pulsar sobre la opción **Clasificación por naturaleza** (Fig. 1.27) o el botón **Crear clasificación de conceptos por naturaleza** (Fig. 1.28), si la base de datos no contiene ninguna clasificación, se indica que la obra no contiene ninguna clasificación de conceptos por naturaleza y se pregunta si se desea definir una clasificación de conceptos por naturaleza. Si se indica que sí se quiere definir una clasificación de conceptos por naturaleza, aparece el diálogo **Creación de nueva clasificación de conceptos por naturaleza** con las opciones siguientes (Fig. 1.29):

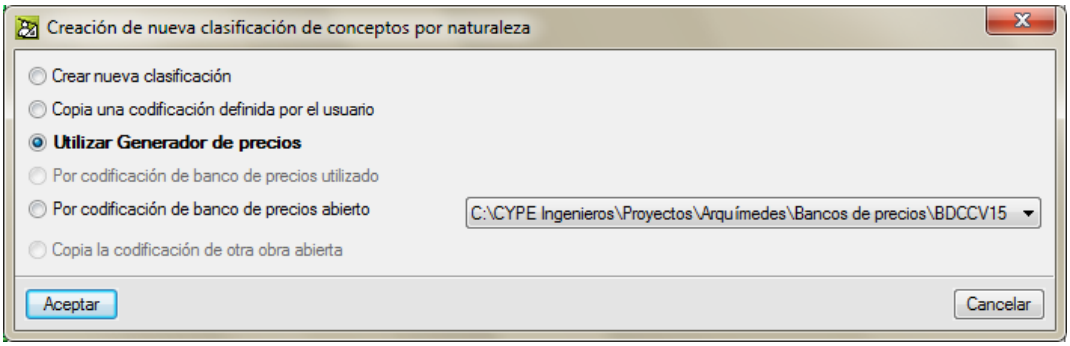



Fig. 1.29

*Para crear una nueva clasificación de conceptos por naturaleza lo más sencillo sería poder utilizar las opciones Utilizar Generador de precios si se ha empleado el Generador de precios para crear el presupuesto o las opciones Por codificación de banco de precios utilizado y Por codificación de banco de precios abierto.*
*La opción **Utilizar Generador de precios** solamente está disponible si la instalación de Arquímedes se ha realizado en castellano.*

- **Utilizar Generador de precios**. Si la instalación de *Arquímedes* se ha realizado en castellano, esta opción permite crear automáticamente una clasificación de conceptos unitarios empleando la clasificación interna de los conceptos unitarios que emplea el *Generador de precios*. Al seleccionar la opción **Utilizar Generador de precios** y pulsar el botón **Aceptar** se pregunta por el nombre que se le quiere dar a la clasificación para guardarla en el repositorio de clasificaciones para poder ser empleadas en otras bases de datos. Tras introducir el nombre y aceptar aparece el diálogo **Clasificación por naturaleza** (Fig. 1.30) ya con la clasificación interna que emplea el Generador de precios.

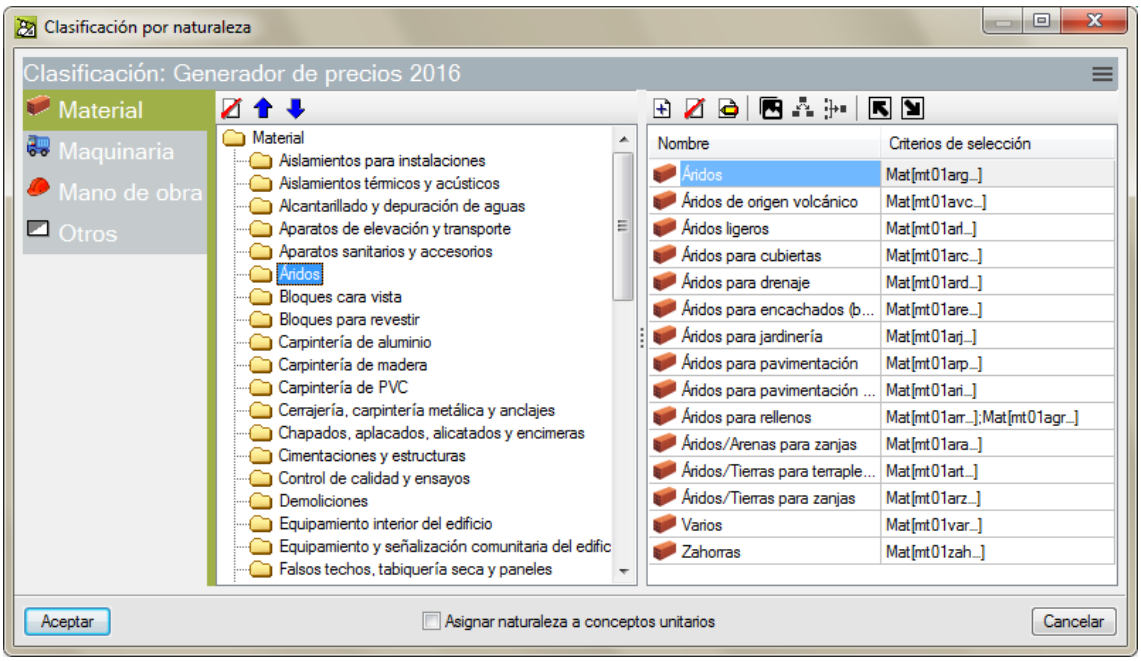
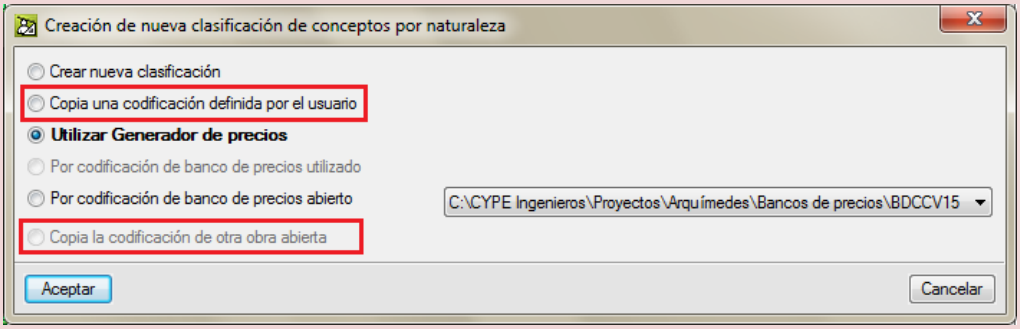



Fig. 1.30

Si se deja activada la opción **Asignar naturaleza a conceptos unitarios**, al pulsar el botón **Aceptar*** del diálogo **Clasificación por naturalezas** los conceptos unitarios que cumplan con esos criterios quedarán automáticamente clasificados aparte de su naturaleza actual. Esta nueva clasificación se puede ver desde la ventana **Árbol de descomposición** al situarse sobre el coste de los conceptos que cumplan con esos criterios (Fig. 1.31).

** Al pulsar el botón **Aceptar** del diálogo **Clasificación por naturalezas,** si la nueva clasificación de conceptos por naturaleza no existe entre las definidas, se pregunta si se desea guardar en el repositorio de clasificaciones de conceptos para poderla emplear posteriormente en otras bases de datos (presupuestos o bancos de precios) por medio de las opciones **Copia una codificación definida por el usuario** o **Copia la codificación de otra obra abierta**.*



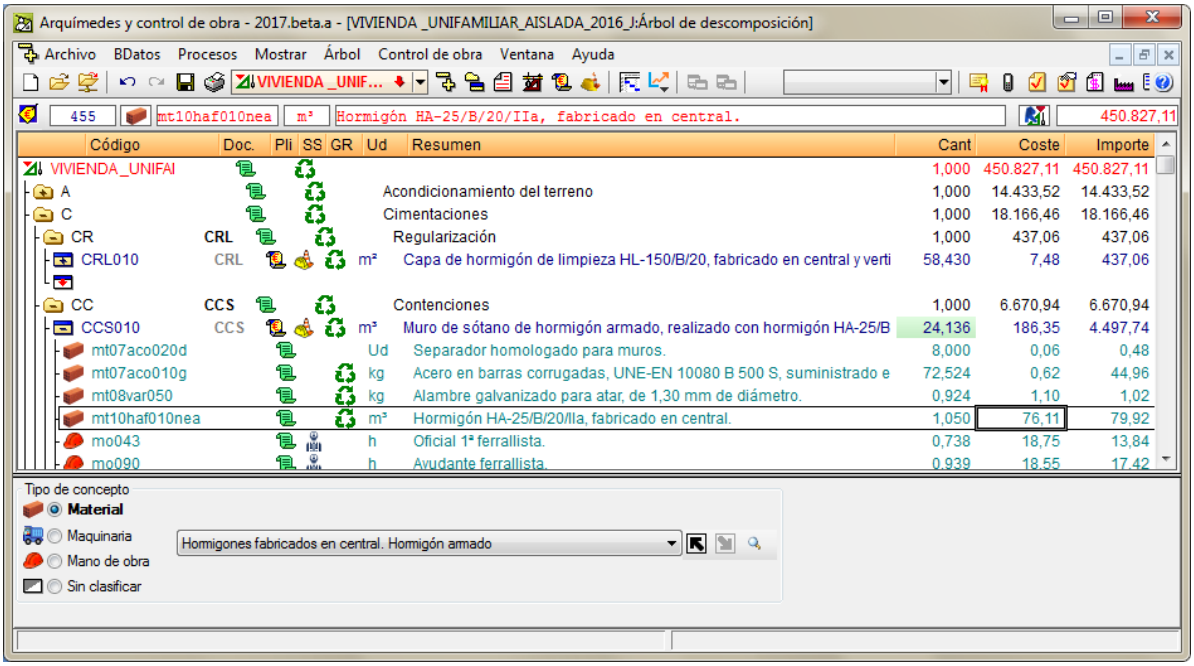




Fig. 1.31

- **Por codificación de banco de precios utilizado o Por codificación de banco de precios abierto**. Estas opciones permiten crear automáticamente una clasificación de conceptos unitarios empleando la clasificación de capítulos y subcapítulos que tenga el banco de precios referenciado en la obra o que esté abierto. Al seleccionar cualquiera de estas dos opciones y pulsar el botón **Aceptar** se pregunta por el nombre que se le

quiere dar a la nueva clasificación para guardarla en el repositorio de clasificaciones para poder ser empleadas en otras bases de datos. Tras introducir el nombre y aceptar aparece el diálogo **Clasificación por naturaleza** (Fig. 1.32) ya con la clasificación interna que emplea el banco de precios.

*Para que un banco de precios se pueda emplear como ayuda para la obtención de la **Clasificación por naturaleza** de los conceptos unitarios de un presupuesto este debe cumplir una serie de condiciones como el poder ser publicable en formato HTML (opción del **Archivo > Exportar > Publicar banco de precios en formato HTML**). Un ejemplo de esto sería la existencia de un concepto de mano de obra en la descomposición de una partida pero que no exista en el capítulo de mano de obra correspondiente. Tampoco es posible generar un fichero HTML de un banco de precios paramétrico.*

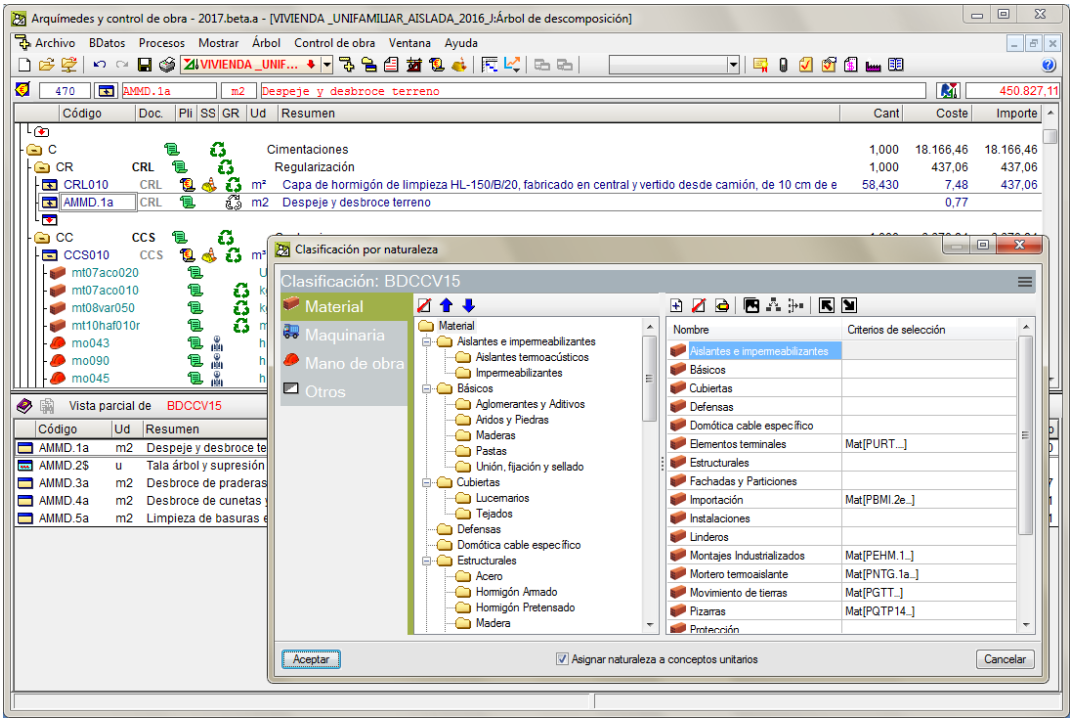



Fig. 1.32

- Por codificación de banco de precios abierto. Esta opción es idéntica a la opción anteriormente definida Por codificación de banco de precios utilizado.
- **Crear nueva clasificación**. Esta opción permite crear una nueva clasificación partiendo de cero. Si en la creación del presupuesto se ayudó del **Generador de precios** o de otra base de precios, se recomienda utilizar la opción **Utilizar Generador de precios** o las

opciones **Por codificación de banco de precios utilizado** y **Por codificación de banco de precios abierto**. Si selecciona la opción **Crear nueva clasificación** y pulsa el botón **Aceptar,** aparece el diálogo **Clasificación por naturaleza** (Fig. 1.33).

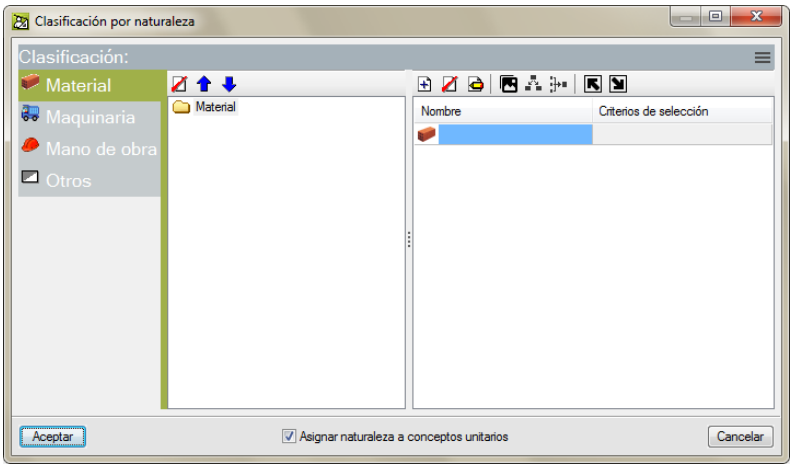



Fig. 1.33

Desde este diálogo se pueden clasificar en distintos niveles tanto los materiales, como la maquinaria, mano de obra y los conceptos sin clasificar. Por ejemplo, para hacer una clasificación personalizada de los materiales hay que pulsar en la lista de la izquierda sobre la opción **Material**. A continuación se pulsa el botón **Añadir nuevo elemento a la lista** y se indica el nombre de la nueva clase perteneciente a la clase material para el tipo de concepto unitario material. En la Fig. 1.34 se le ha dado el nombre Hormigones. Para asociar conceptos unitarios de tipo material a la nueva clasificación hay que indicarle los criterios de selección. Para ello hay que pulsar sobre el botón **Editar elemento seleccionado de la lista** y aparecerá el diálogo **Criterios de selección** (Fig. 1.34).

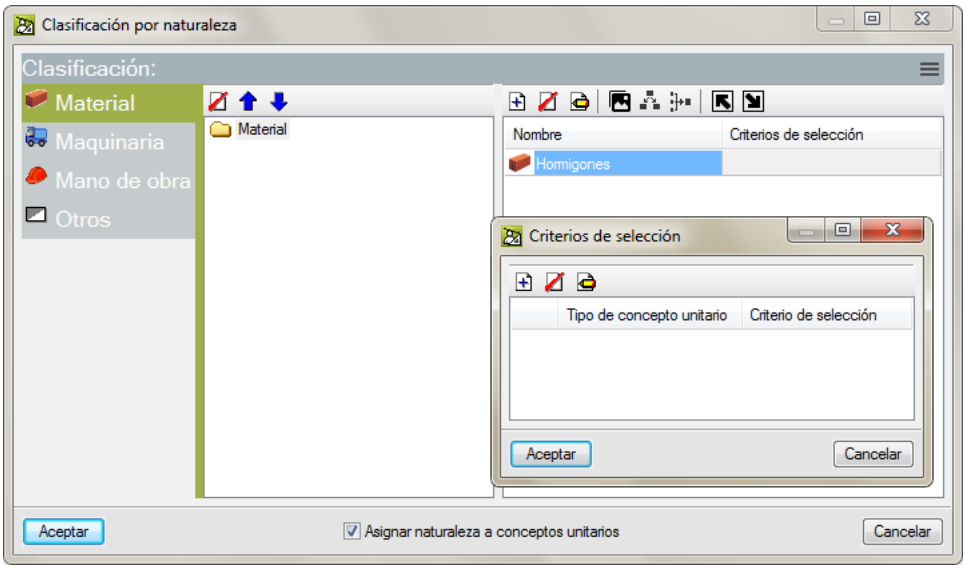



Fig. 1.34

Para añadir un criterio de selección hay que pulsar sobre el botón **Añadir nuevo elemento a la lista** del diálogo **Criterios de selección** y aparecerá el diálogo **Criterios de selección** (Fig. 1.35).

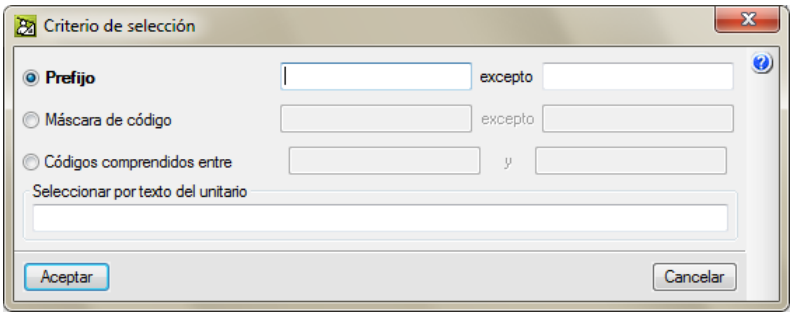



Fig. 1.35

La selección se puede realizar por medio de un **Prefijo** al cual se le puede incluir una excepción que se quiera para filtrar por el código de los conceptos de tipo material. También se puede hacer filtrando los conceptos de tipo material por medio de una **Máscara de código** al que se le puede también añadir una excepción. Además de los caracteres admitidos en un código de concepto, puede emplear dos caracteres con funciones de comodín:

- ? Un interrogante representa cualquier carácter (sólo uno).
- * Un asterisco representa cualquier número de caracteres y sólo puede aparecer al final. Sólo un asterisco representa a todos los conceptos de la base de datos.

También se puede hacer filtrando los conceptos de tipo material por medio de **Códigos comprendidos entre** ciertos valores. O si se prefiere se puede hacer filtrando los conceptos de tipo material por medio de la opción **Seleccionar por texto del usuario**. En este último caso puede escribir palabras completas o sólo una parte inicial de ellas separadas por espacios. Se seleccionarán los elementos que contengan alguna de esas palabras. Opcionalmente, las palabras de búsqueda pueden contener un signo '+' para obligar a que contenga esa palabra, o un signo '-' para desechar los conceptos que la contengan. También puede juntar varias palabras encerrándolas entre comillas dobles.

Adicionalmente, si desea localizar palabras con determinada terminación, basta con emplear un asterisco (*) al principio de cada terminación. Los signos '+' y '-' pueden usarse también en este caso, pero deben estar antes del asterisco.

Por ejemplo, si se activa la opción **Prefijo** y se teclea la parte de código mt10h, al pulsar el botón **Aceptar** en los diálogos **Criterios de selección** se obtendrá:

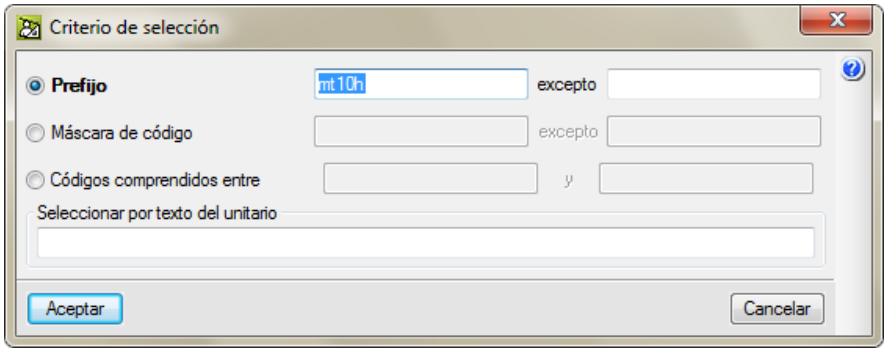



Fig. 1.36

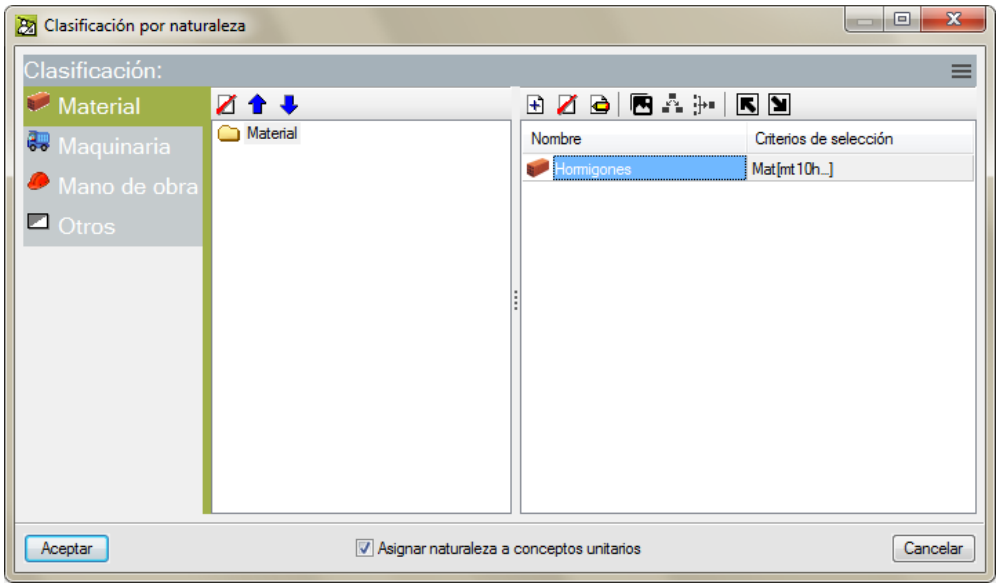



Fig. 1.37

La opción **Asignar naturaleza a conceptos unitarios** (Fig. 1.37) permite recorrer los conceptos unitarios de la base de datos y les asigna una naturaleza específica en función de los criterios de selección definidos para cada una de las naturalezas.

Una vez se han definido las clases con criterios de selección y se ha activado la opción **Asignar naturaleza a conceptos unitarios**, al pulsar el botón **Aceptar** del diálogo **Clasificación por naturalezas** los conceptos unitarios que cumplan con esos criterios quedarán automáticamente clasificados aparte de su naturaleza actual. Esta nueva clasificación se puede ver desde la ventana **Árbol de descomposición** al situarse sobre el coste de los conceptos que cumplan con esos criterios. En la Fig. 1.38 se puede ver cómo en el concepto de código mt10haf010nea Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central, en la zona inferior donde se muestra su tipo (naturaleza) aparece su nueva clasificación.

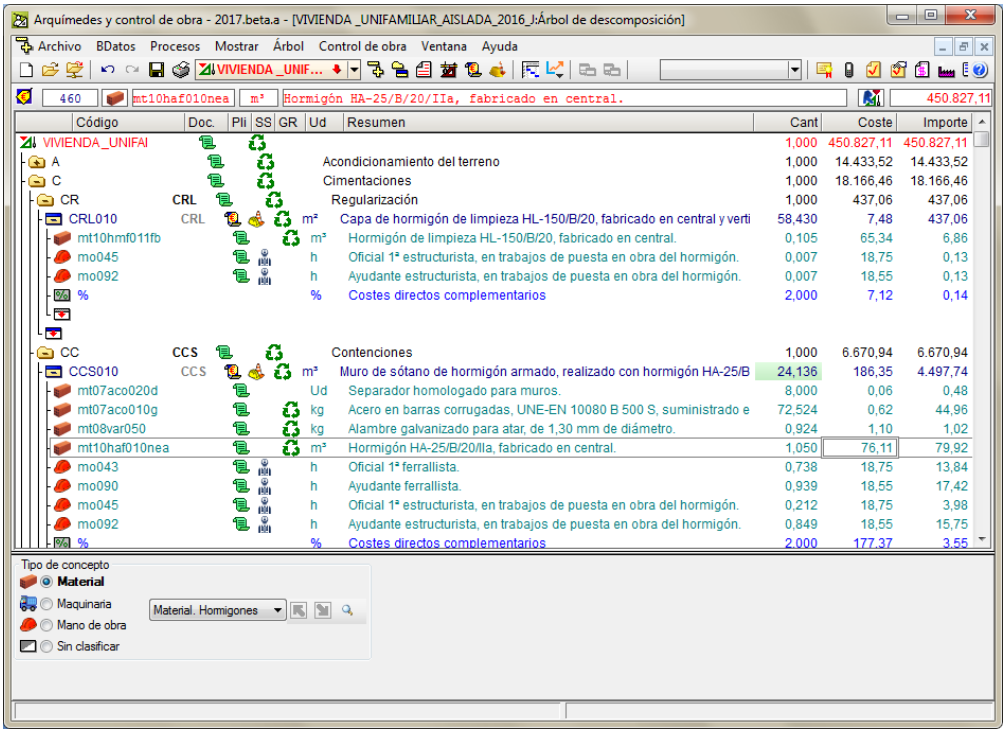



Fig. 1.38

- **Copia una codificación definida por el usuario**. Si al crear una nueva clasificación se empleo la opción **Crear nueva clasificación** y esta nueva clasificación se almacenó en el repositorio de clasificaciones por naturalezas, la opción **Copia una codificación definida por el usuario** permite seleccionar una clasificación de entre las existentes en el repositorio de clasificaciones por naturalezas y crea automáticamente una clasificación de conceptos unitarios empleando una clasificación definida ya por el usuario. Tras seleccionar la clasificación por naturaleza y aceptar aparece el diálogo **Clasificación por naturaleza** (Fig. 1.39).

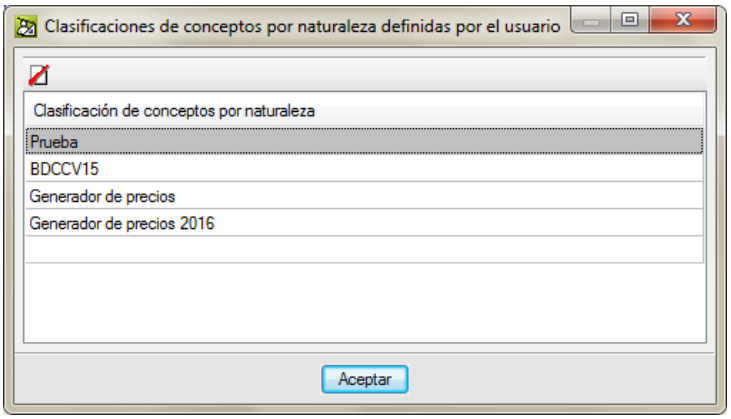



Fig. 1.39

- **Copia la codificación de otra obra abierta**. Si una obra abierta dispone de una clasificación de unitarios, esta opción permite copiarla a la obra actual.

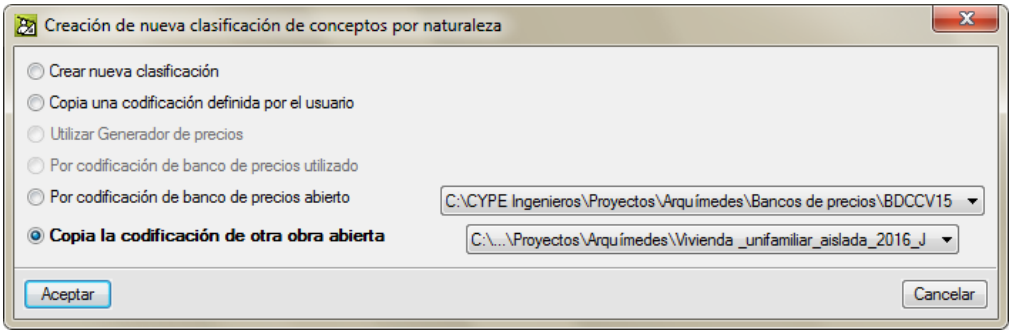



Fig. 1.40

### *Edición de la clasificación de conceptos unitarios*

Una vez que se define una clasificación de conceptos unitarios ésta puede editarse desde el diálogo **Clasificación por naturalezas** al que se accede desde la opción del menú **Mostrar > Clasificación de conceptos > Clasificación por naturaleza**.

El diálogo **Clasificación por naturaleza** se divide en cinco zonas (Fig. 1.41).

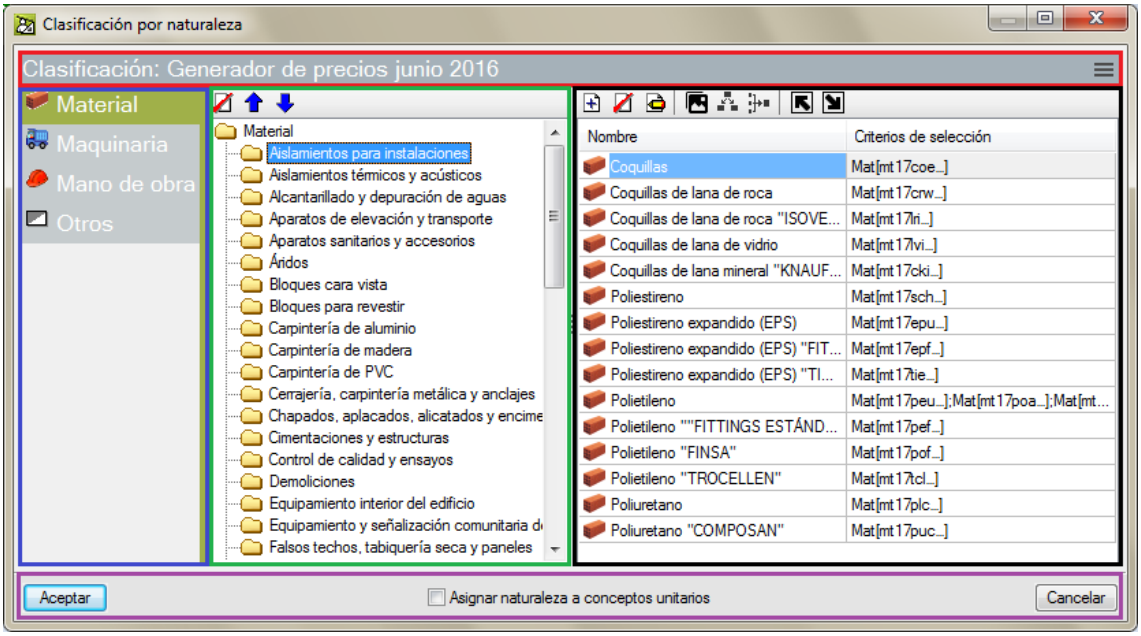



Fig. 1.41

La zona superior contiene el nombre que se le ha dado a la clasificación que tiene la obra y en su parte derecha el botón ☰ permite acceder a las opciones de la Fig. 1.42. La opción **Cambiar nombre de la clasificación** posibilita dar un nuevo nombre a la clasificación por naturaleza.

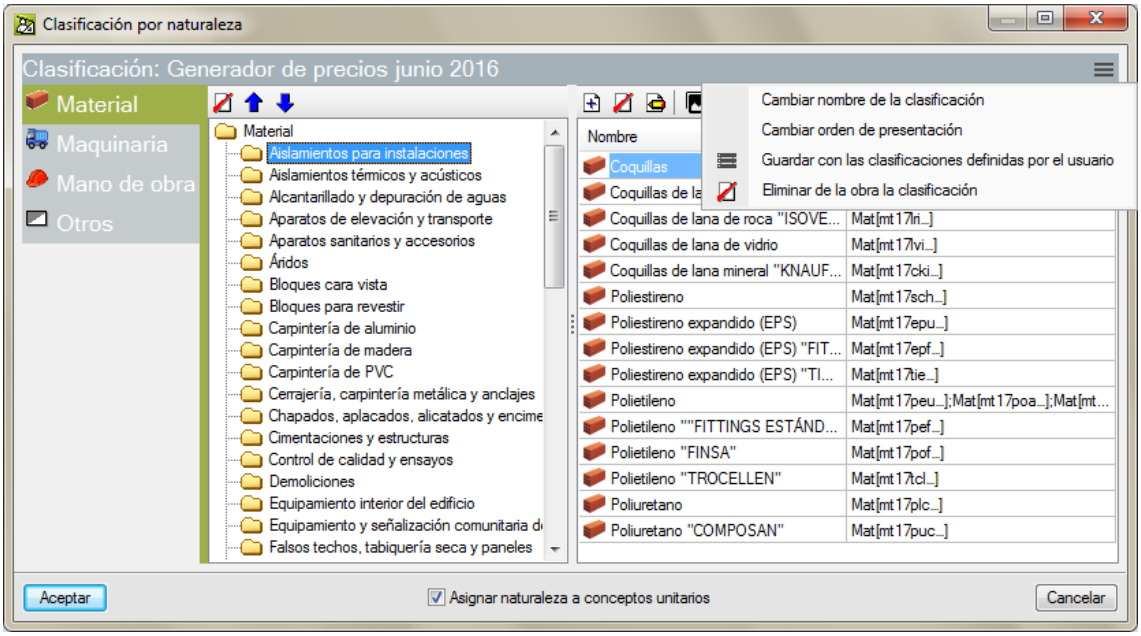



Fig. 1.42

La opción **Cambiar orden de presentación** permite dar un nuevo orden a las naturalezas.

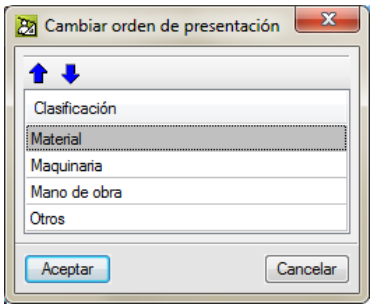



Fig. 1.43

La opción **Guardar con las clasificaciones definidas por el usuario** almacena la clasificación con el nombre que se le asignó en el almacén del usuario de clasificaciones por naturaleza para poderlo emplear en otras obras. La opción **Eliminar de la obra la clasificación** posibilita eliminar la clasificación por naturaleza actual de la obra.

La zona de la izquierda, compuesta por una lista con las naturalezas de conceptos unitarios que se pueden clasificar, permite seleccionar la naturaleza a clasificar o editar (Fig. 1.44).




Fig. 1.44

La zona de la Fig. 1.45 contiene la lista de clasificaciones por niveles. Por medio de los botones se pueden borrar y desplazar hacia arriba o hacia abajo los distintos niveles de clasificación.

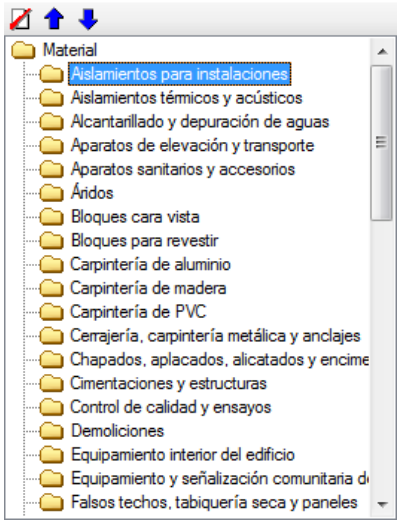



Fig. 1.45

En la zona de la Fig. 1.46 se tiene la clasificación de la naturaleza seleccionada según el nivel de clasificación elegido en la lista de la izquierda (Fig. 1.45). A las clasificaciones de último nivel se les añade los criterios de selección.

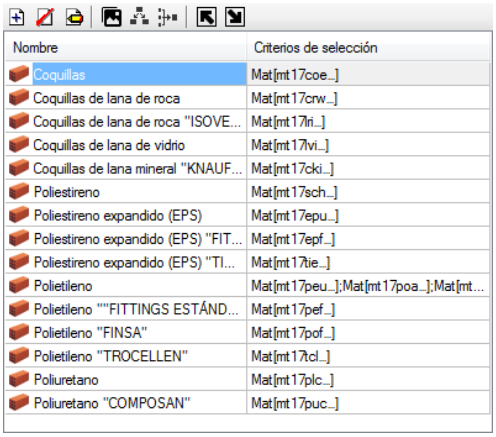



Fig. 1.46

El botón **Añadir nuevo elemento a la lista** permite crear una nueva clasificación para el tipo de concepto unitario seleccionado en la zona de naturalezas (Fig. 1.44). El botón **Suprimir elemento seleccionado de la lista** permite borrar una clasificación de último nivel. El botón **Editar elemento seleccionado en la lista** permite modificar los criterios de selección de la clasificación seleccionada. Para edita el nombre de una clasificación hay que hacer un doble clic con el ratón sobre el nombre de la clasificación a modificar en la zona de la Fig. 1.46.

El botón **Cambiar símbolo** permite añadir una imagen de 16x16 pixeles a una clasificación. Esto posibilita cambiar el icono a aquellos conceptos unitarios que cumplan con los criterios de clasificación para la clasificación por naturaleza seleccionada, Fig. 1.47 y Fig. 1.48.

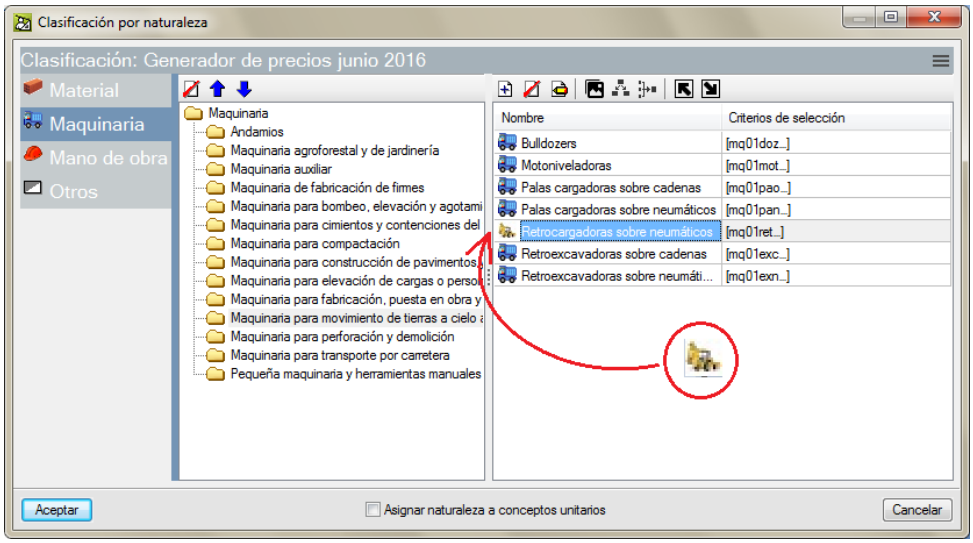



Fig. 1.47

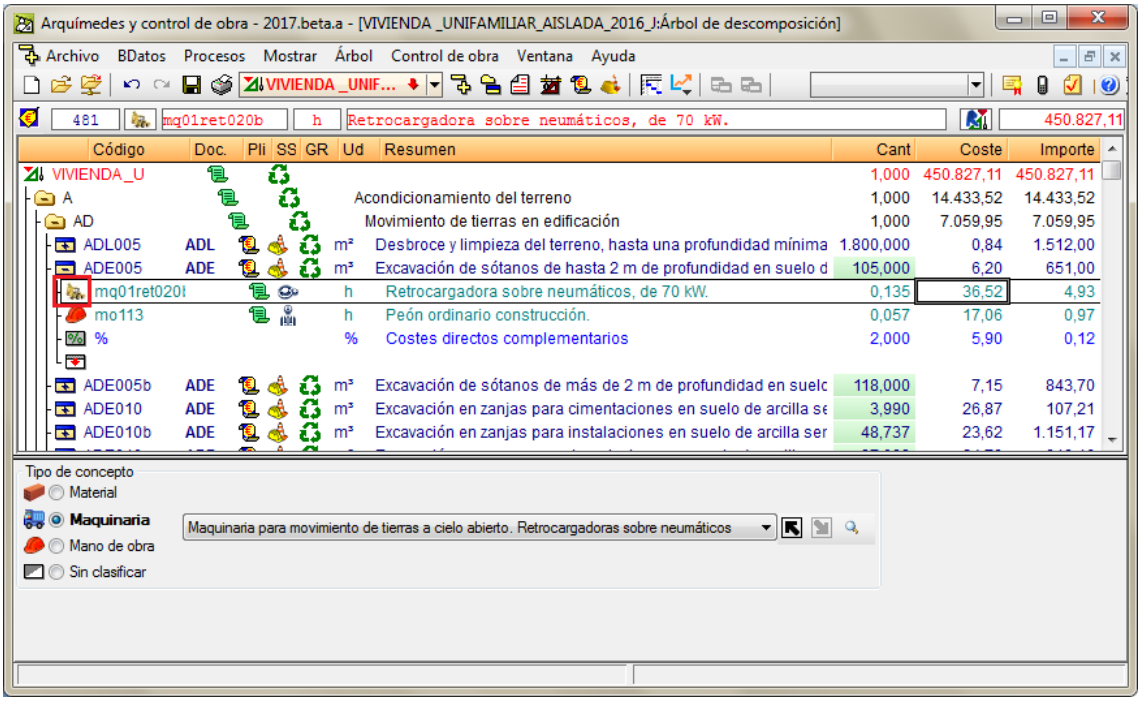



Fig. 1.48

El botón **Subdividir la clase** divide la clase actual, para un mayor detalle de especificación, es decir, permite dividir una clase en dos para tener otro nivel de clasificación dentro de la misma rama de clasificación. Así por ejemplo se podría dividir la Maquinaria > Maquinaria para movimiento de tierras a cielo abierto > Tractores de empuje y

arranque de tierras en Bulldozers y Angledozers. Si se elige la clasificación a subdividir y se pulsa el botón **Subdividir la clase** , se puede observar cómo la clasificación pasa a un nivel superior repitiendo el nombre en la clasificación de último nivel dejándola editable para dar un nuevo nombre a la clasificación de último nivel, Fig. 1.49 y Fig. 1.50.

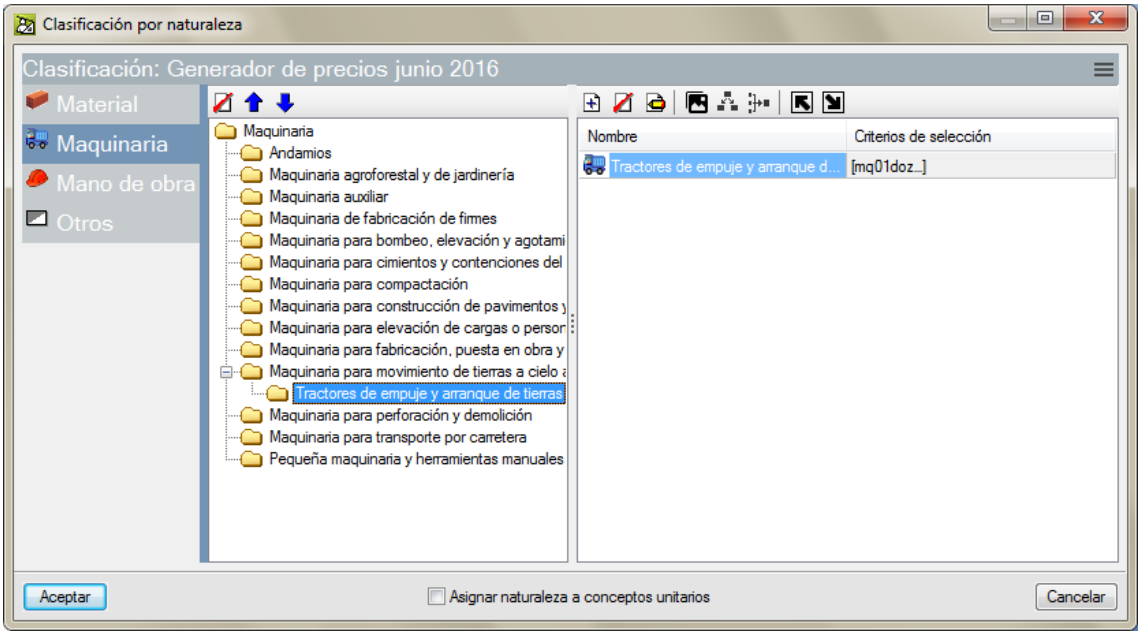



Fig. 1.49

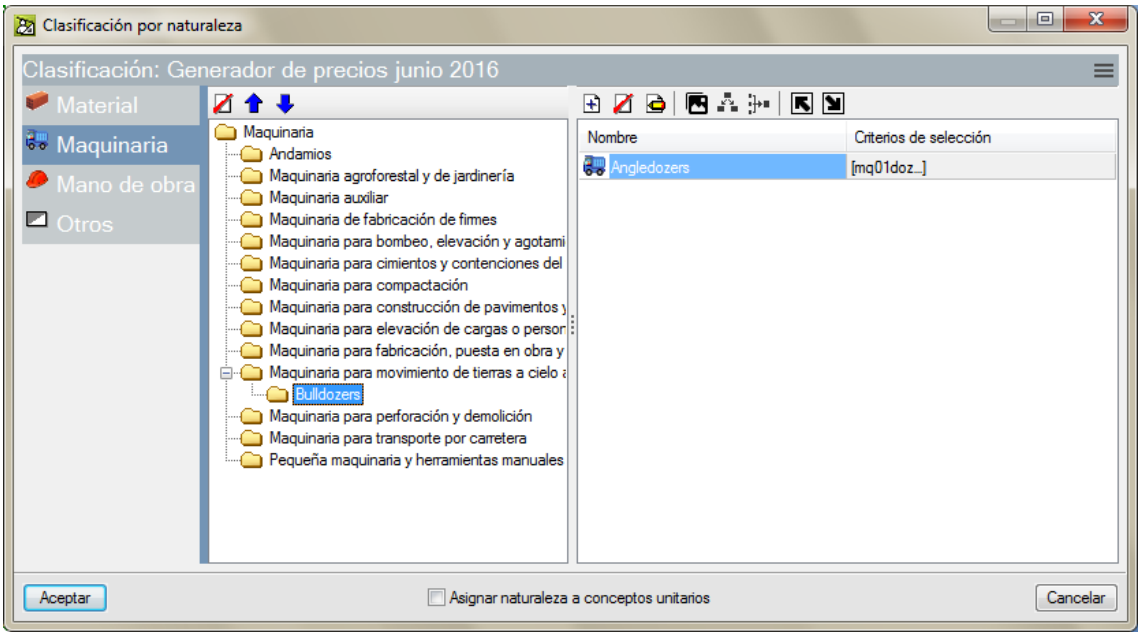



Fig. 1.50

En teoría se podrían tener tantas subdivisiones de una clasificación como se quisieran.

El botón **Reagrupar clases** permite pasar una clase de último nivel al nivel inmediatamente superior (Fig. 1.51).

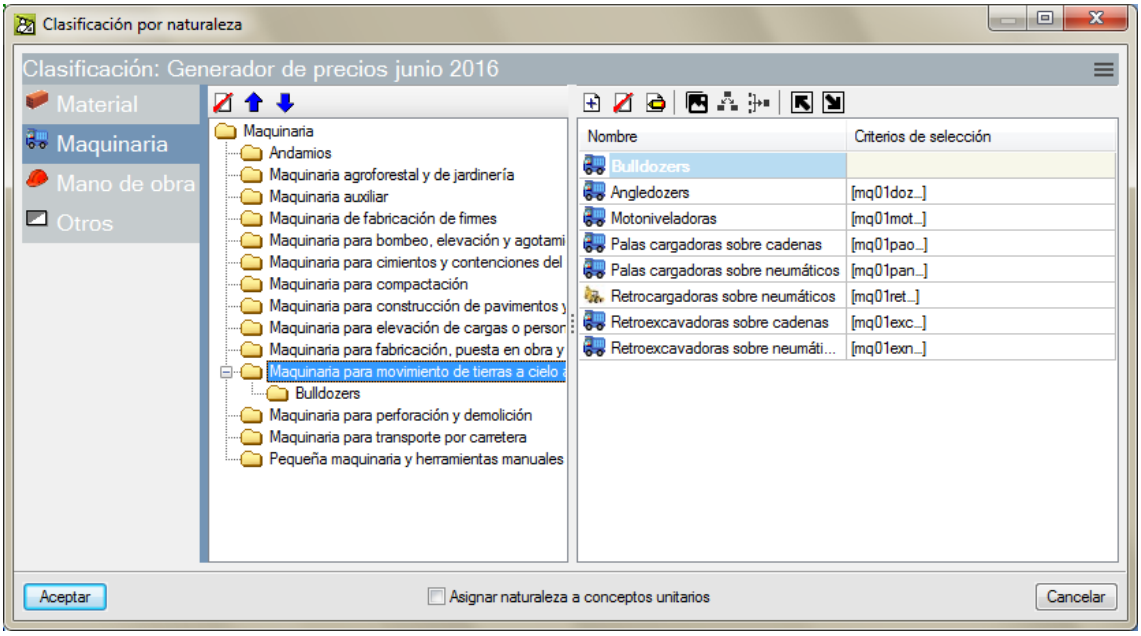



Fig. 1.51

Los botones **Mostrar clases del nivel superior** y **Mostrar clases del nivel inferior** permiten acceder al nivel inmediatamente superior o inferior.

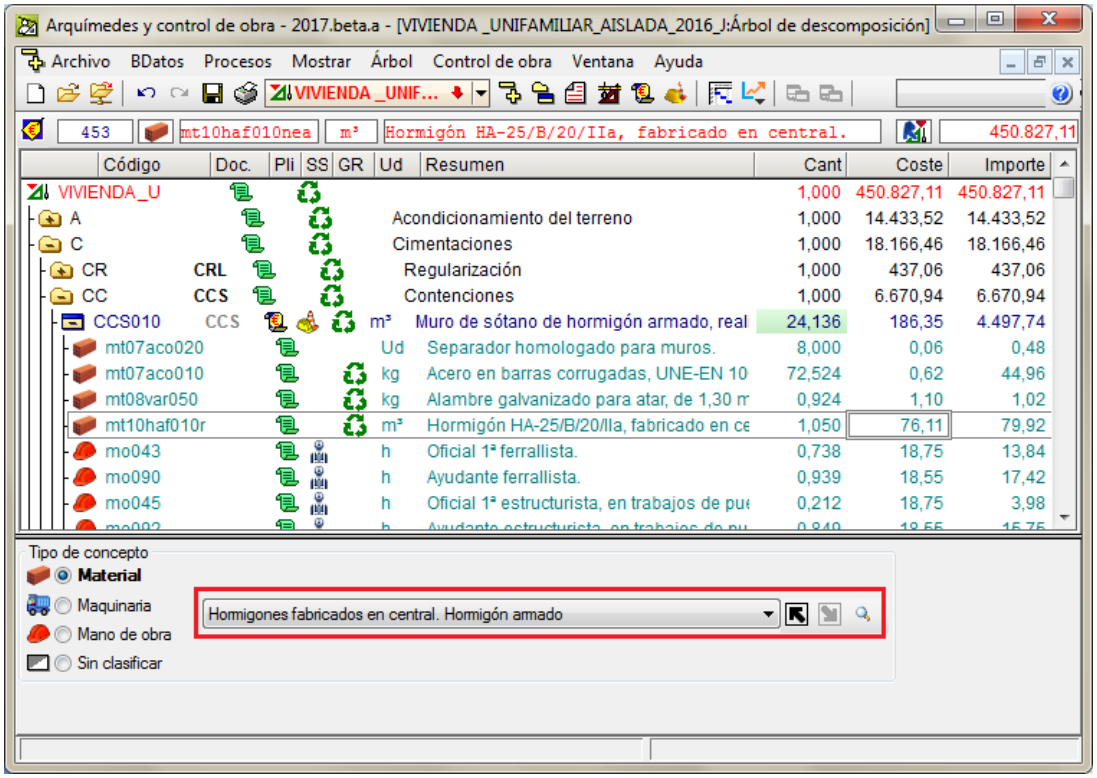



Fig. 1.52

La zona inferior del diálogo **Clasificación por naturaleza** (Fig. 1.53) está compuesta por el botón **Aceptar,** el cual permite validar los cambios, el botón **Cancelar** para suprimir los datos introducidos en el diálogo **Clasificación por naturaleza** y la opción **Asignar naturaleza a conceptos unitarios** que permite que los cambios introducidos en el diálogo **Clasificación por naturaleza** se trasladen a los conceptos unitarios de la obra siempre y cuando cumplan con los criterios de selección creados para tal fin.

Cuando se crea una clasificación por naturaleza, si aparece el nombre de la clasificación en negrita con el fondo en color amarillo claro, significa que se trata de un nivel de clasificación intermedio y no el último nivel de clasificación de esa rama. En cambio, si aparece el nombre de la clasificación sin negrita y con el fondo blanco, indica que se trata de una clasificación de último nivel al cual hay que introducirle el criterio de selección para que se asigne a los conceptos unitarios que cumplan con el criterio de selección (Fig. 1.53).

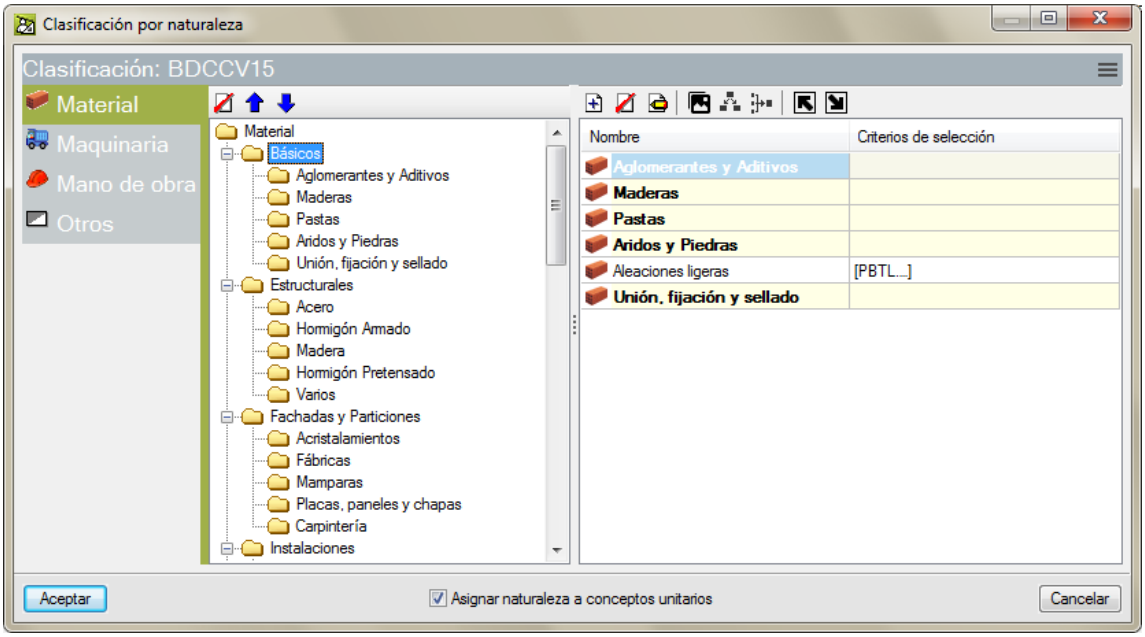



Fig. 1.53

También se puede clasificar por naturaleza un concepto unitario de tipo **Material**, **Maquinaria**, **Mano de obra** u **Otros** al crear el nuevo concepto unitario en la descomposición de una partida (Fig. 1.54).

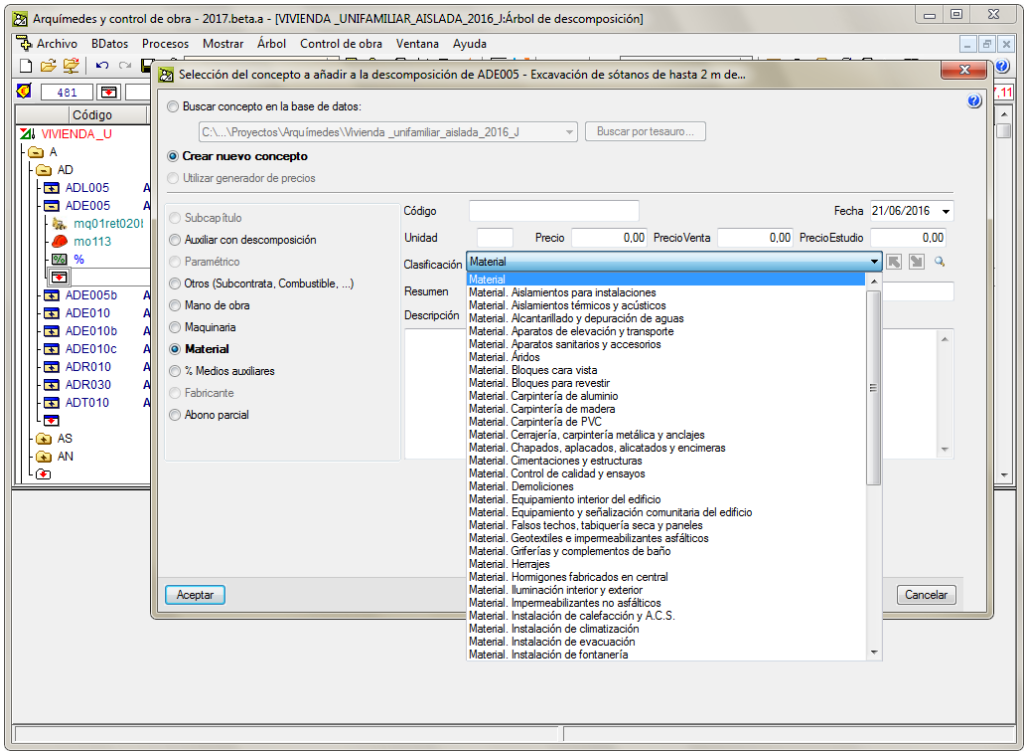



Fig. 1.54

Al pulsar el botón derecho del ratón sobre un capítulo o partida, al pulsar sobre la opción **Descomposición en unitarios**, se ha añadido la pestaña **Descomposición en unitarios, agrupados por naturaleza** (Fig. 1.55).

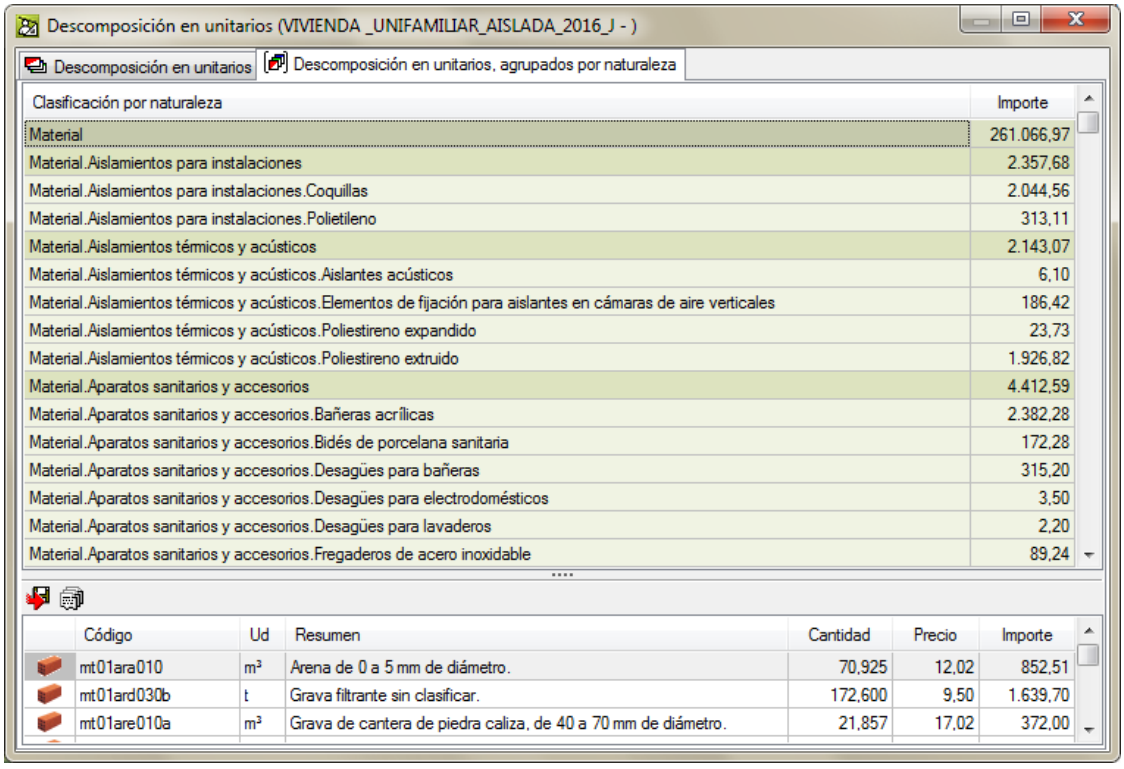



Fig. 1.55

Se ha creado el modelo de registro **Cabecera Clasificación.IndicePrecios** para poder crear plantillas de listados para obtener listados que empleen la nueva clasificación por naturaleza (Fig. 1.56).

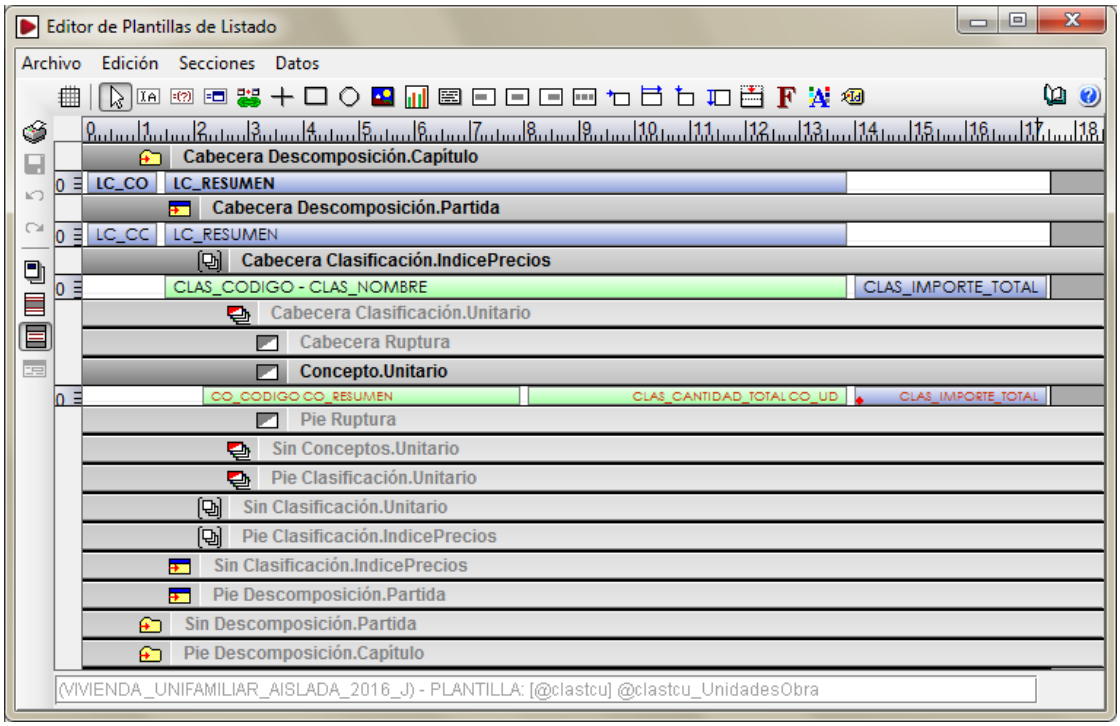



Fig. 1.56

### *Tabla de clasificación de unitarios*

Las **Tablas de clasificación de unitarios** permiten clasificar todos los conceptos unitarios por medio de índices unificados. Actualmente, se han introducido los índices de precios unitarios utilizados en México. En revisiones posteriores a la versión 2017.a se irán introduciendo los índices de precios unitarios de otros países y se permitirá obtener la fórmula polinómica para estos países.

El *Generador de precios* proporciona a *Arquímedes* los precios unitarios de las unidades de obra y con ellos los índices de precios necesarios para obtener de cada concepto unitario el grupo de monomio al que pertenecerá en la fórmula polinómica (Fig. 1.57). Con ello se logra hacer el cómputo y el reparto proporcionalmente de la parte que le toca a cada concepto unitario en el presupuesto.

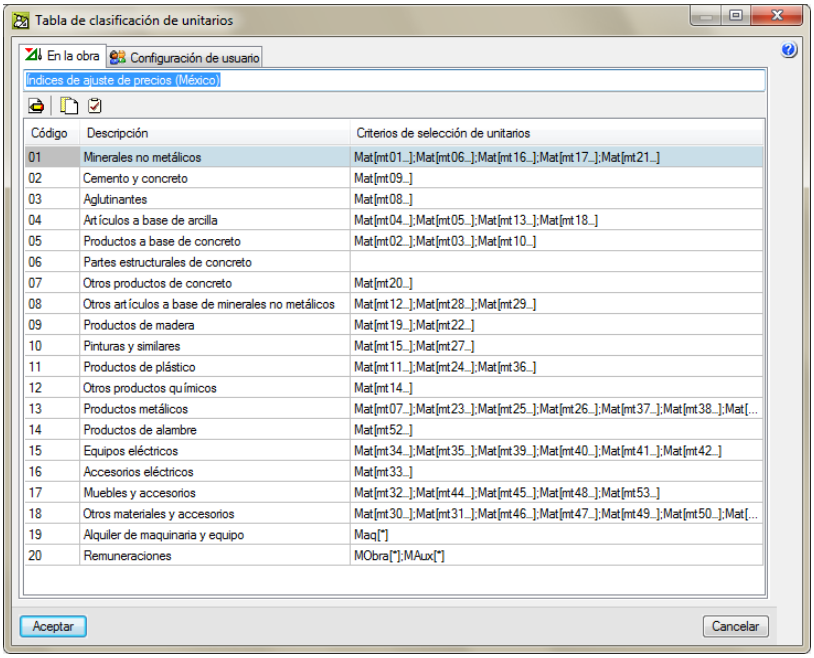



Fig. 1.57

Como no todos los usuarios usan el Generador de precios y no están todas las partidas en el Generador de precios y además los usuarios realizan modificaciones en las descomposiciones de las unidades de obra, *Arquímedes* permite introducir los criterios de selección para cada índice unificado para cada unitario (mano de obra, material, maquinaria y medios auxiliares) (Fig. 1.58).

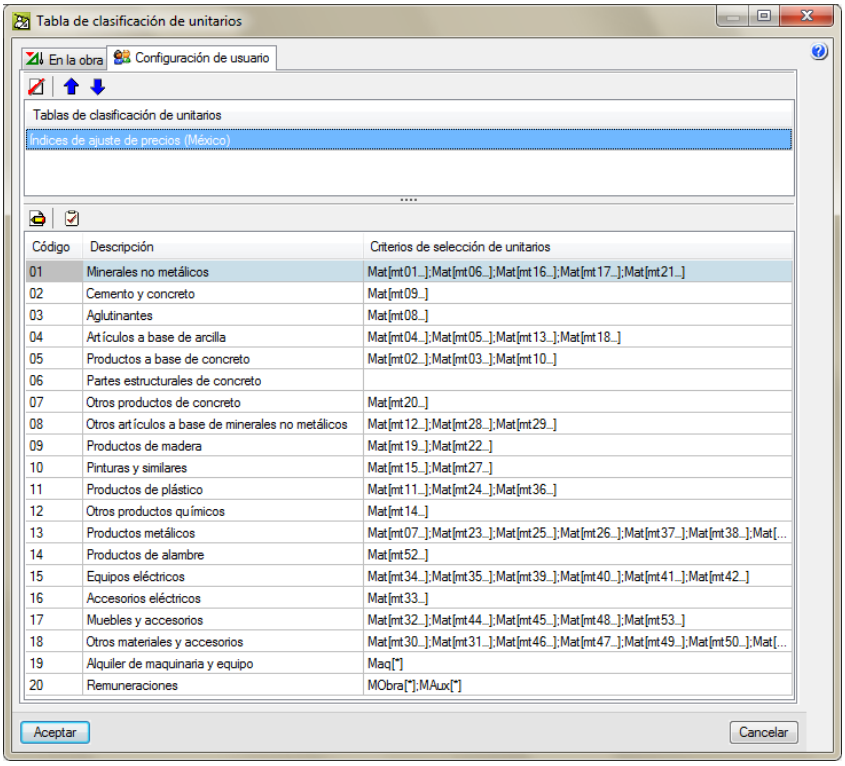



Fig. 1.58

La opción para crear una Tablas de clasificación de unitarios se encuentra en el menú **Mostrar > Clasificación de conceptos > Tablas de clasificación de unitarios** (Fig. 1.59).

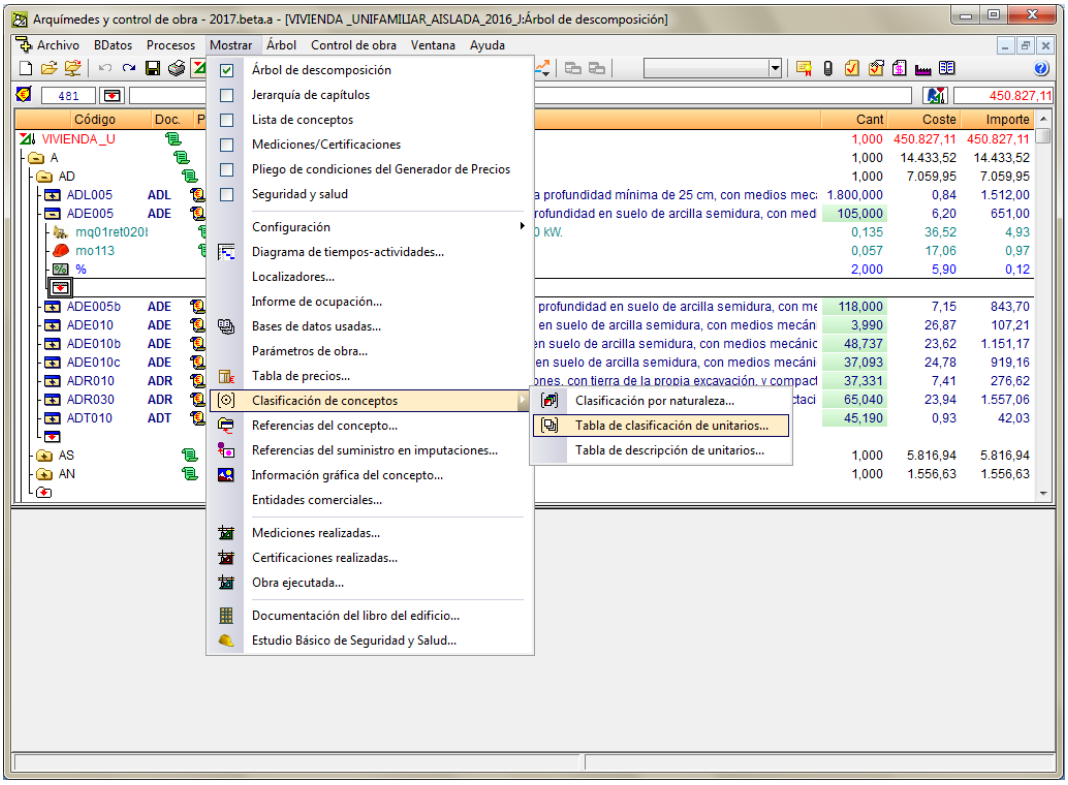



Fig. 1.59

Tras seleccionar la opción **Tablas de clasificación de unitarios** aparece el diálogo **Nueva tabla de clasificación de unitarios** (Fig. 1.60). Al pulsar el botón **Aceptar** se muestra el diálogo **Tablas de clasificación de unitarios** (Fig. 1.57).

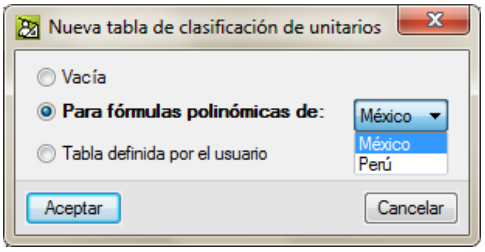
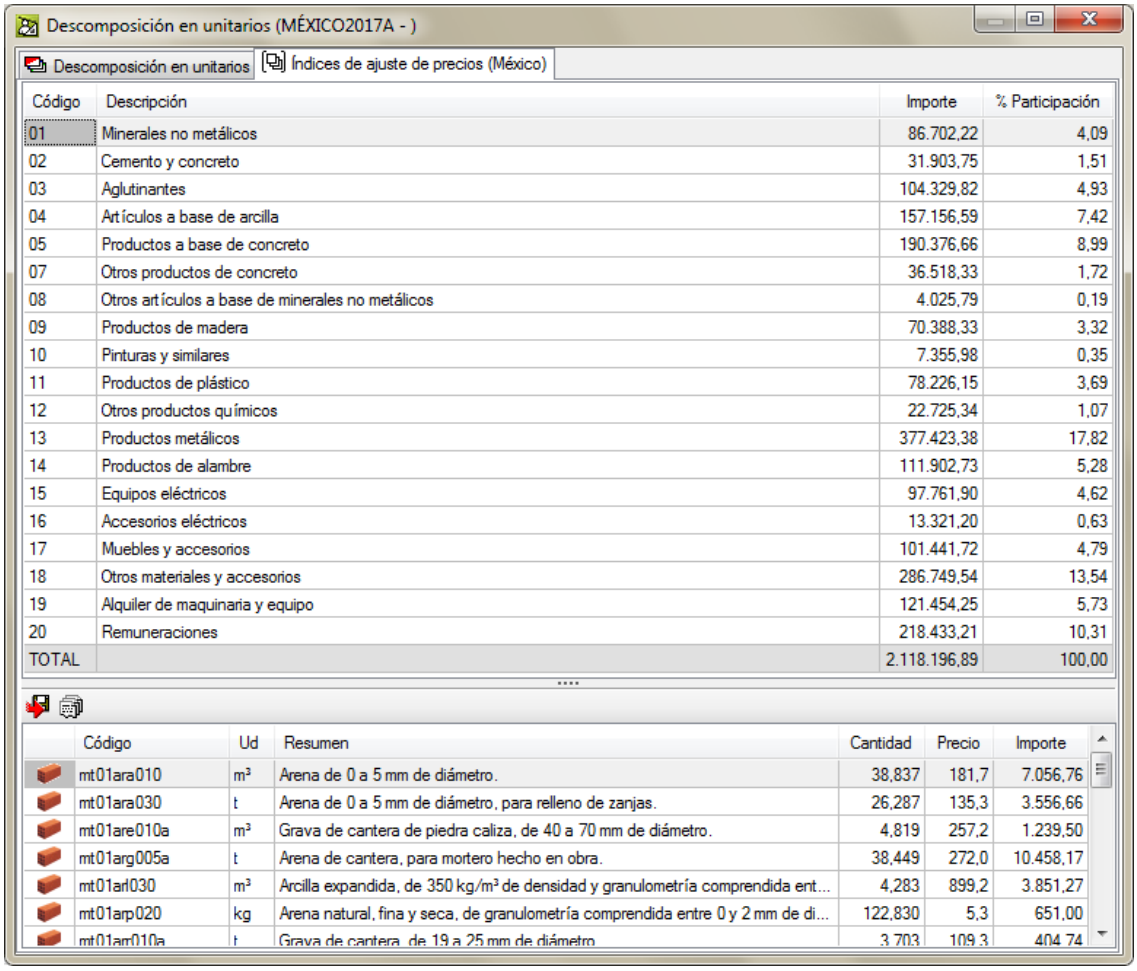



Fig. 1.60

Cuando la obra dispone de una **Tablas de clasificación de unitarios**, si se pulsa sobre la opción **Descomposición en unitarios** que aparece al pulsar el botón derecho del ratón sobre el capítulo raíz, se muestra la pestaña **Índices de ajuste de precios** (Fig. 1.61). Esta tabla aporta la información suficiente para poder crear la fórmula polinómica para la revisión o ajuste de precios en aquellos países donde las fórmulas polinómicas no están preestablecidas por normativa.




| Código | Descripción | Importe | % Participación |
|---|---|---|---|
| 01 | Minerales no metálicos | 86.702,22 | 4,09 |
| 02 | Cemento y concreto | 31.903,75 | 1,51 |
| 03 | Aglutinantes | 104.329,82 | 4,93 |
| 04 | Artículos a base de arcilla | 157.156,59 | 7,42 |
| 05 | Productos a base de concreto | 190.376,66 | 8,99 |
| 07 | Otros productos de concreto | 36.518,33 | 1,72 |
| 08 | Otros artículos a base de minerales no metálicos | 4.025,79 | 0,19 |
| 09 | Productos de madera | 70.388,33 | 3,32 |
| 10 | Pinturas y similares | 7.355,98 | 0,35 |
| 11 | Productos de plástico | 78.226,15 | 3,69 |
| 12 | Otros productos químicos | 22.725,34 | 1,07 |
| 13 | Productos metálicos | 377.423,38 | 17,82 |
| 14 | Productos de alambre | 111.902,73 | 5,28 |
| 15 | Equipos eléctricos | 97.761,90 | 4,62 |
| 16 | Accesorios eléctricos | 13.321,20 | 0,63 |
| 17 | Muebles y accesorios | 101.441,72 | 4,79 |
| 18 | Otros materiales y accesorios | 286.749,54 | 13,54 |
| 19 | Alquiler de maquinaria y equipo | 121.454,25 | 5,73 |
| 20 | Remuneraciones | 218.433,21 | 10,31 |
| TOTAL | | 2.118.196,89 | 100,00 |

| Código | Ud | Resumen | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|
| mt01ara010 | m³ | Arena de 0 a 5 mm de diámetro. | 38,837 | 181,7 | 7.056,76 |
| mt01ara030 | t | Arena de 0 a 5 mm de diámetro, para relleno de zanjas. | 26,287 | 135,3 | 3.556,66 |
| mt01are010a | m³ | Grava de cantera de piedra caliza, de 40 a 70 mm de diámetro. | 4,819 | 257,2 | 1.239,50 |
| mt01arg005a | t | Arena de cantera, para mortero hecho en obra. | 38,449 | 272,0 | 10.458,17 |
| mt01arl030 | m³ | Arcilla expandida, de 350 kg/m³ de densidad y granulometría comprendida ent... | 4,283 | 899,2 | 3.851,27 |
| mt01arp020 | kg | Arena natural, fina y seca, de granulometría comprendida entre 0 y 2 mm de di... | 122,830 | 5,3 | 651,00 |
| mt01arr010a | t | Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro. | 3,703 | 109,3 | 404,74 |

Fig. 1.61

## *Tabla de descripción de unitarios*

Esta utilidad permite asignar a los conceptos una naturaleza diferente a la que establece el programa (mano de obra, maquinaria, materiales, medios auxiliares, etc.). Esta otra naturaleza podría ser, por ejemplo, utillaje, herramientas, equipo, cargas o seguros sociales, flete terrestre...

El fin que se persigue con esta tabla es que esos conceptos puedan aparecer diferenciados en los análisis de precios unitarios, es decir en los listados de tipo 'Cuadro de precios nº 2'.

Los descriptores del tipo 'Cualquiera' permiten agrupar conceptos sin contemplar su tipo básico, pero necesitan definir un rango o una máscara de códigos para que el programa pueda localizarlos.

Los demás tipos de descriptores pueden usar opcionalmente un rango o una máscara de códigos. Si no se define ninguna, el programa asociará todos los conceptos cuyo tipo básico coincida con el indicado en el descriptor.

El texto que introduzca en la columna 'Descripción' es el que se utilizará en los listados.

Si define los descriptores de forma que un concepto pueda formar parte de más de un descriptor (solapamiento), el programa sólo considerará un descriptor, el primero que encuentre al recorrer la tabla desde el inicio.

Por ello, en el caso de que existan solapamientos, debería situar al principio de la tabla los descriptores más restrictivos.

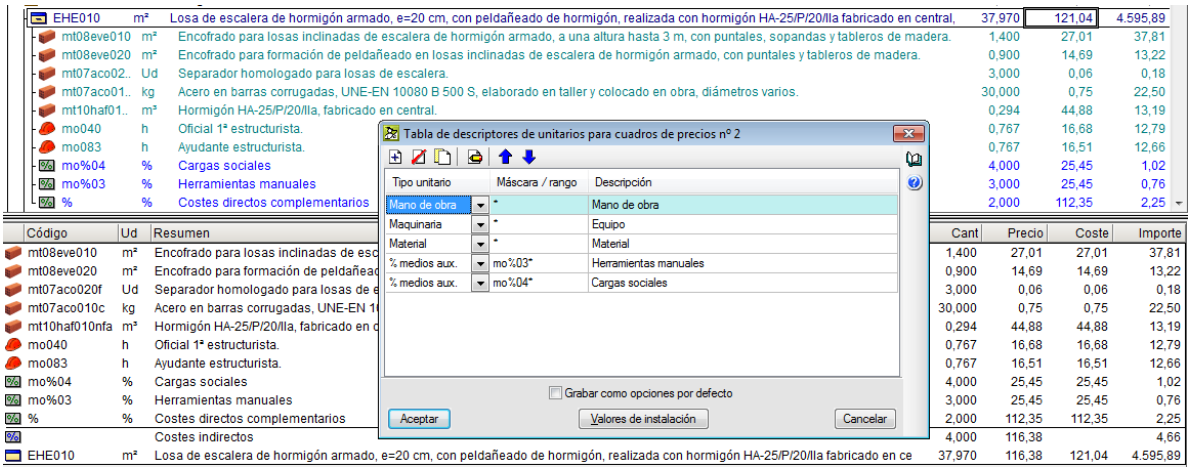



Fig. 1.62

## 1.2.1.10 *Costes indirectos*

Los costes indirectos son aquéllos costes que no son atribuibles directamente a unidades de obra concretas, sino al conjunto de la obra, como por ejemplo, instalaciones de oficina a pie de obra, comunicaciones, almacenes, talleres, laboratorios, etc. También hay que tener en cuenta los salarios del personal técnico, administrativo y de servicios, adscritos exclusivamente a la obra pero que no interviene directamente en su ejecución.

Una forma de entender estos costes indirectos es observando la ejecución de una obra, una parte de sus recursos no se pueden asociar de forma clara a una o varias unidades de obra, pero su trabajo es necesario para dar una cobertura global a todas las demás actividades. Un caso claro es el personal técnico y administrativo de la obra, desde el jefe de obra hasta el encargado del almacén o de la limpieza, así como la maquinaria común de transporte horizontal y vertical de materiales o personas.

El coste indirecto es distinto de otros porcentajes, como los medios auxiliares, que pueden tomar diferentes valores en cada partida.

En España, si el promotor es una Administración pública se aplica la Orden de 12 de junio de 1968 del Ministerio de Obras Públicas, según esta normativa, los costes indirectos se calculan según el coeficiente K, el cual se descompone en:

El coste de ejecución material (CEM) se forma con los costes directos (CD) más los costes indirectos (CI).

$$CEM = CD + CI = CD * (1 * K)$$

siendo K el coeficiente de CI

$$K = K1 + K2$$

$$K1 = \frac{CI}{CD} * 100$$

donde K1 no puede ser superior a 5%, en caso de superarse debe fijarse en un 5% advirtiéndose de este hecho. En caso de no superar el 5% y ser K1 un valor con decimales este debe redondearse al entero inmediatamente superior.

K2 es el porcentaje que estima los imprevistos que para obras terrestres se fija en un 1%, para obras fluviales en un 2% y para obras marítimas en un 3% en obra civil.

Los costes indirectos se aplican a conceptos tipo partida con o sin descomposición.

## *Coste directo e indirecto*

El coste total de un concepto es la suma de los costes directos, incluyendo los que se calculan como porcentajes, y el porcentaje de costes indirectos.

Por ejemplo, en la descomposición del concepto partida CSZ010 (Fig. 1.63) el total de sus costes directos es 97,64, suma de todos los conceptos presentes en la descomposición.

| Código | Ud. | Resumen | Cantidad | Precio | Coste | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CSZ010** | **$m^3$** | **Zapata de cimentación** | **59,444** | **97,64** | **101,55** | **6036,54** |
| mt07aco020a | Ud | Separador de plástico rígido | 8,000 | 0,12 | 0,12 | 0,96 |
| mt07aco010c | kg | Acero en barras corrugadas | 1,001 | 0,94 | 0,94 | 0,94 |
| mt10haf010nea | $m^3$ | Hormigón HA-25/B/20/IIa | 1,100 | 76,11 | 76,11 | 83,72 |
| mo040 | h | Oficial 1ª estructurista | 0,355 | 16,68 | 16,68 | 5,92 |
| mo083 | h | Ayudante estructurista | 0,355 | 16,51 | 16,51 | 5,86 |
| mo %02 | % | Medios auxiliares (herramientas) | 2,000 | 11,78 | 11,78 | 0,24 |
| | % | Coste indirecto | 4,000 | 0,96 + 0,94 + 83,72 + 5,92 + 5,86 + 0,24 = 97,64 | | 97,64 * 0,04 = 3,91 |

Fig. 1.63

El 3% de costes indirectos se aplica sobre la suma de los importes de todos los conceptos 97,64 y el coste total de la partida 101,55 = 97,64 + 3,91 será la suma de todos los importes de los conceptos más el importe del coste indirecto. El precio 97,64 equivale a la suma de todos los importes de los conceptos, no incluyéndose el importe del coste indirecto.

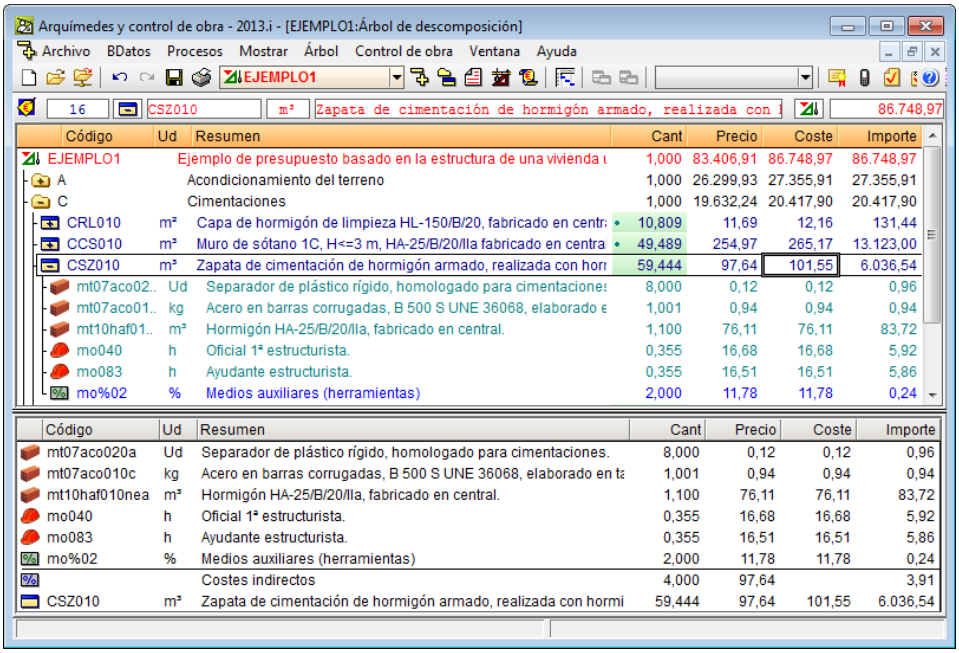



Fig. 1.64

## *Cálculo de los costes indirectos*

Es sencillo preparar con *Arquímedes* un estudio de costes indirectos para evaluar con exactitud el porcentaje de coste indirecto estimado en un presupuesto. Para ello, desde la opción Porcentajes del menú **Mostrar > Configuración**, accediendo al diálogo Cálculo del porcentaje de costes indirectos, por medio del botón **Calcular** correspondiente a los costes indirectos de la estructura de precios presupuesto (Fig. 1.65), permite ir añadiendo costes indirectos a la lista pulsando el botón **Añadir nuevo elemento a la lista** (Fig. 1.66). O por medio del botón **Valores de usuario** permite cargar una lista por defecto para facilitar la creación de los elementos de costes indirectos que permite rectificar o añadir elementos como se muestra en la imagen (Fig. 1.66).

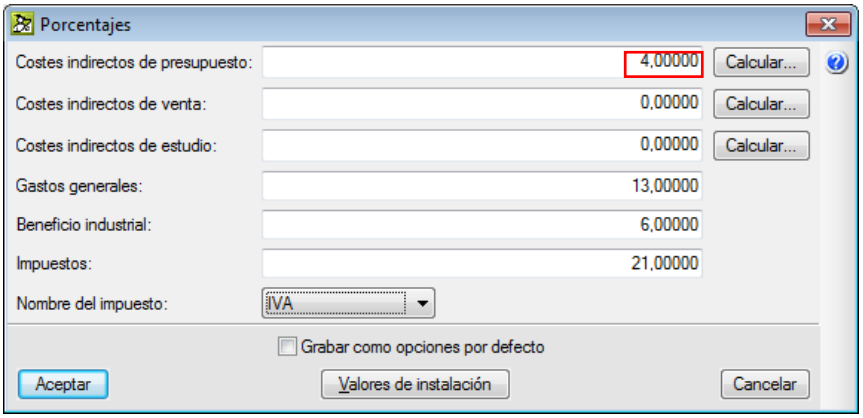



Fig. 1.65

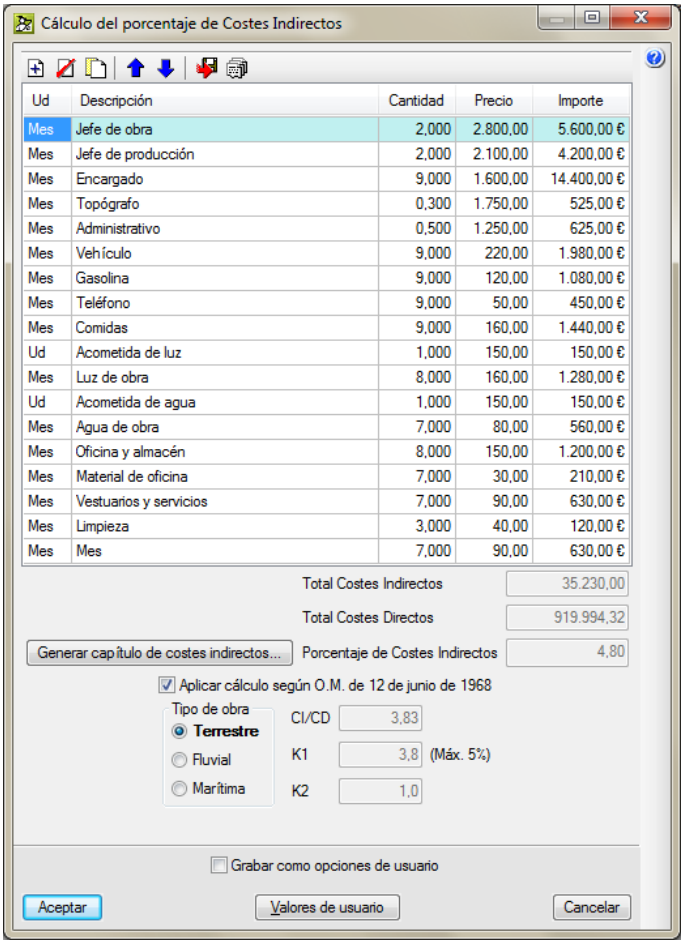



Fig. 1.66

## 1.2.1.11 *Redondeos (Decimales)*

Los cálculos efectuados por Arquímedes, se realizan con el número de cifras decimales visibles en pantalla. Para que los resultados coincidan con los que obtendría un operador manual no se usa toda la precisión permitida por el ordenador, y tras cada operación los resultados intermedios se redondean al número de decimales especificado (Fig. 1.67).

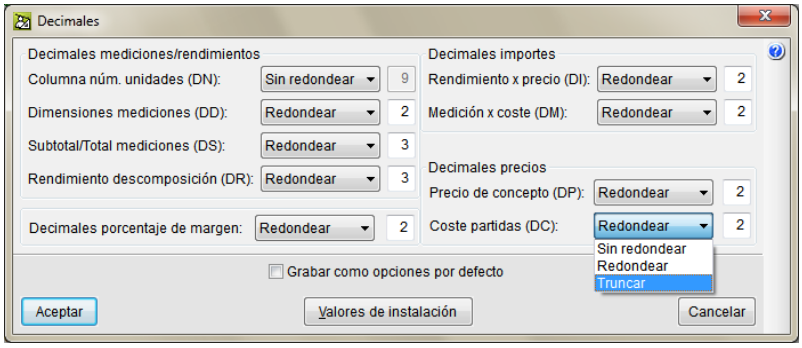



Fig. 1.67

Arquímedes permite el cambio de decimales desde la opción del menú **Mostrar > Configuración > Decimales**, por lo que un cambio de decimales puede producir pérdidas irreversibles de información cuando se disminuye el número de decimales. Arquímedes redondea los datos afectados y guarda su nuevo valor, por lo que un aumento posterior para volver al estado inicial de decimales no recupera el valor anterior. Hay que diferenciar entre los resultados obtenidos en pantalla de los obtenidos por medio de las plantillas de listados (informes). Para un mismo tipo de resultado puede no ser igual el proceso seguido en el cálculo y redondeos aplicados en ambos procesos 'pantalla' y 'plantilla de listado' pudiendo dar resultados distintos.

## Decimales de la base de datos

| Tipo de decimales | Definición | Decimales por defecto |
|---|---|---|
| DN | Decimales del campo número de partes iguales de la hoja de mediciones | Todos los decimales hasta un máx. de 15 |
| DD | Decimales de dimensiones de las tres magnitudes de la hoja de mediciones | 3 |
| DS | Decimales de la línea de subtotal o total de mediciones | 3 |
| DR | Decimales de rendimiento y factor en una descomposición | 3 |
| DI | Decimales del importe resultante de multiplicar rendimiento x precio del concepto | 2 |
| DM | Decimales del importe resultante de multiplicar la medición total del concepto por su precio | 2 |
| DP | Decimales del importe resultante del sumatorio de los costes directos del concepto | 3 |
| DC | Decimales del importe total del concepto. (CD+CI) | 2 |

Desde la versión 2019.g las opciones de decimales permiten **No redondear**, **Redondear** o **Truncar** como se aprecia en la Fig. 1.67. Con la opción **Redondear**, el programa aplicará un redondeo según el número de decimales que fije. Con la opción **No redondear**, el número máximo de decimales será 15 menos el número de cifras de la parte entera del valor. Con la opción **Truncar**, el programa aplicará un truncamiento según el número de decimales que fije.

Tipos de decimales usados por cada tipo de concepto en la formación de los precios:

| Concepto | Cantidad | Precio | Coste | Importe |
|---|---|---|---|---|
| Capítulo | DS | DP | DC | DC |
| Partida | DS | DP | DC | DM |
| Unitario | DR | DP | - | DI |
| Auxiliar | DR | DP | - | DI |

La lógica indica que los decimales a emplear en conceptos tipo capítulo deben cumplir que DP ≥ DC (para el euro serían 2 decimales) y para conceptos tipo partida se debería cumplir que DI ≥ DM.

Puede obtener más información en www.fiebdc.es/fiebdc/.

### 1.2.1.12 *Precios incorrectos*

Arquímedes permite marcar y avisar de precios incorrectos según las siguientes condiciones **Reglas para marcado de precios incorrectos** menú **Mostrar > Configuración**

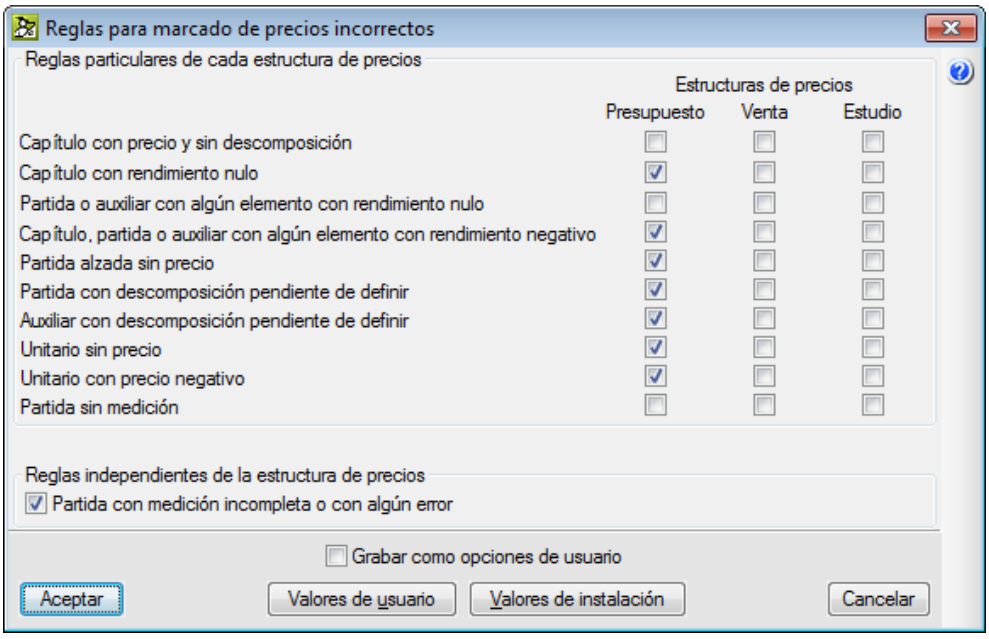



Fig. 1.68

Las opciones del diálogo **Reglas para marcado de precios incorrectos** (menú Mostrar > Configuración) se han agrupado en dos apartados:

- Reglas particulares de cada estructura de precios

  Aquí se incluyen las reglas que pueden activarse de modo diferenciado para las estructuras de precios de Presupuesto, de Venta y de Estudio.

- Reglas independientes de la estructura de precios

  Incluye las reglas que pueden activarse para marcar precios incorrectos independientemente de las estructuras de precios que existan.

El usuario puede optar al marcado o al aviso de errores según las preferencias que elija en la opción del menú **Archivo > Preferencias > Precios incorrectos...**

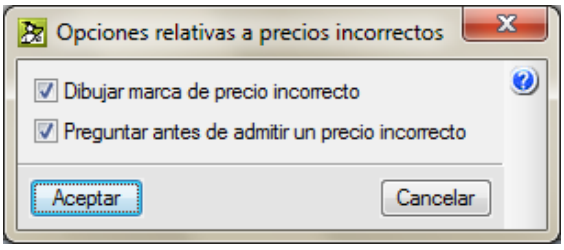



Fig. 1.69

## 1.2.2 *Estructuras de precios*

En Arquímedes, una **Estructura de precios** de una base de datos (presupuesto o banco de precios) incluye la cantidad, el precio y el importe de una serie de conceptos hasta un nivel de descomposición determinado. Cuando esta estructura de precios llega al último nivel (unitarios) la llamamos **Estructura de precios completa**.

Arquímedes incluye tres estructuras de precios completas en bancos de precios y permite visualizarlas a la vez tanto en presupuestos como en bancos de precios. Las tres estructuras de precios completas son:

- Presupuesto (Cantidad, Precio e Importe)
- Venta (Cantidad de venta, Precio de venta e Importe de venta)
- Estudio (Cantidad de estudio, Precio de estudio e Importe de estudio)

Además de la existencia de estas tres estructuras de precios completas existen las estructuras de precios:

| Nº | Relación | | | Estructura | Medición | Significado | Columnas implicadas |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | Proyectista | | Constructor | Presupuesto | De proyecto | Presupuesto, tal y como lo ve el proyectista, multiplicando los rendimientos y las mediciones por los precios (Cant x Coste). | Cant<br>Precio<br>Coste<br>Importe |
| **2** | | Dirección facultativa | | Venta | De venta | Oferta o contrato. Para la empresa constructora es el presupuesto de venta. Multiplicando los rendimientos y las mediciones por los precios (CantVenta x PrecioVenta). | CantVenta<br>PrecioVenta<br>ImpVenta<br>PrecioAdjud<br>ImpAdjud<br>%MargenVP |
| **3** | | | | Certificación | De certificación | Parte certificada del presupuesto, con los precios de las unidades de obra del presupuesto, multiplicados por las mediciones certificadas (CantCertOrig x PrecioVenta). | CantCertPar<br>CantCertOrig<br>PrecioCert<br>ImpTotalCert<br>ImpCertParc<br>ImpCertOrig<br>%Cert |
| **4** | | | | Estudio u Objetivo | De estudio | Presupuesto estimado de coste que realiza el Dpto. de estudios o el Jefe de obra, con precios de objetivo (PrecioEstudio) y cantidades de objetivo (CantEstudio). Sirve para preparar la oferta y anticipar una estimación de costes. | CantEstudio<br>PrecioEstudio<br>CosteEstudio<br>ImpEstudio<br>%MargenEV<br>%MargenEA |
| **5** | | | | Ejecución | De ejecución | Coste real de la parte ejecutada de la obra (PrecioEjec). Depende de las imputaciones. | CantEjecParcial<br>CantEjec<br>PrecioEjec<br>ImpEjec<br>Producción<br>ImpEjecVenta<br>ImpEjecEstudio<br>%EjecEstudio<br>BeneficioAct |
| **6** | | | | Previsión | De ejecución | Coste más probable o previsión de coste basada en la cantidad objetivo a precios de contrato de sus suministros o del objetivo si no se ha contratado todavía. | PrecioProbable<br>ImpProbable<br>ImpEstVenta<br>ImpEstEjec |

Fig. 1.70

## *Estructuras de precios completas en bancos de precios*

Los bancos de precios en Arquímedes disponen de las estructuras de precios completas siguientes:

- Presupuesto (Cantidad, Precio e Importe)
- Venta (Cantidad de venta, Precio de venta e Importe de venta)

- Estudio (Cantidad de estudio, Precio de estudio e Importe de estudio)

De esta forma se puede tener un banco de precios de empresa con los costes de empresa y el precio de venta tanto en unidades de obra como en conceptos unitarios. Estos precios pueden copiarse a un presupuesto para formar parte de un capítulo o de una partida, manteniendo el coste de empresa y el precio de venta, y así, se puede obtener una oferta para el Promotor.

El usuario puede utilizar en sus bancos de precios personalizados una, dos o las tres estructuras de precios completas, dependiendo de sus necesidades o costumbres en la elaboración de sus presupuestos.

### *Estructuras de precios completas en presupuestos*

Las tres estructuras de precios completas, Presupuesto (Cantidad, Precio e Importe), Venta (Cantidad de venta, Precio de venta e Importe de venta) y Estudio (Cantidad de estudio, Precio de estudio e Importe de estudio) se pueden visualizar al mismo tiempo por medio de la presentación de columnas Estructuras de precios para ello haga un doble clic sobre la cabecera de columnas de la venta 'Árbol de descomposición', (Fig. 1.71).

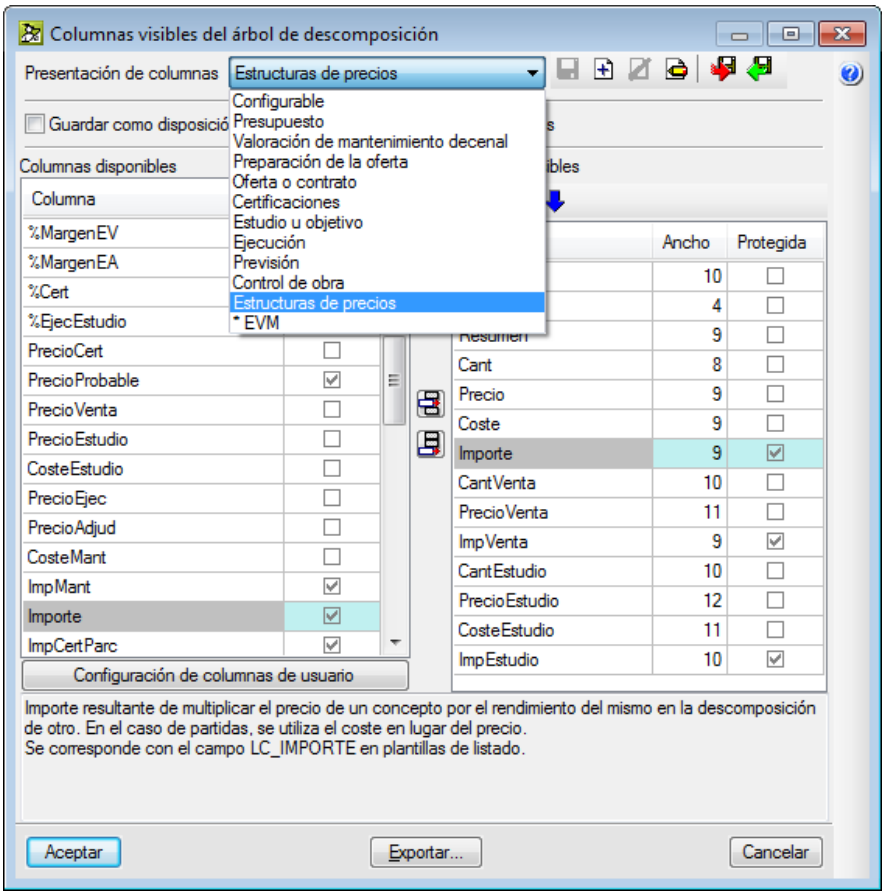



Fig. 1.71

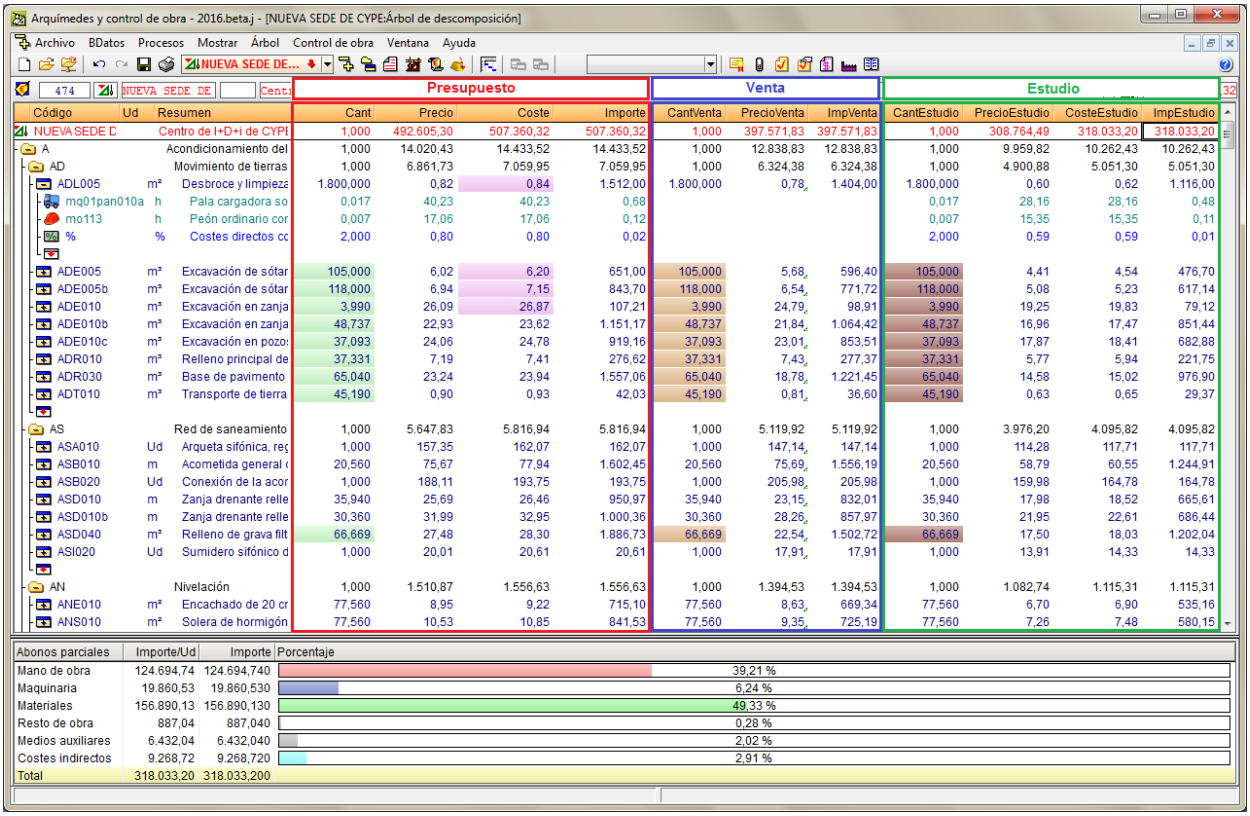



Fig. 1.72

Estas tres estructuras de precios completas comparten la misma estructura de descomposición permitiendo mantener en una misma obra el presupuesto de proyecto, el estudio u objetivo del constructor y la oferta a contrato, tanto si se trata de un proyecto para la administración pública como de promoción privada.

### 1.2.2.1 *Importes de estructuras de precios*

La Fig. 1.73 muestra todas las relaciones cantidad - precio para la obtención de los importes que Arquímedes opera.

En verde oscuro se marcan las tres estructuras de precios completas.

| Importes / ESTRUCTURAS DE PRECIOS | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Precios | | | | | | | |
| | | Precio/Coste | PrecioVenta | PrecioEstudio / CosteEstudio | *PrecioEjec* | PrecioCert (Coste\|PrecioVenta) | PrecioAdjud (PrecioCert*CoefAdjud) | *PrecioProbable* | CosteMant |
| Cantidad | Cant | Importe<br>**PRESUPUESTO** | | | | | | | ImpMant<br>**MANT. DECENAL** |
| | CantVenta | | ImpVenta<br>**VENTA** | | | | | | |
| | CantEstudio | | ImpEstVenta<br>**ESTIMACIÓN DE INGRESOS** | ImpEstudio<br>**ESTUDIO (BAC)** | ImpEstEjec<br>**PREVISIÓN (EAC)** | | | | |
| | CantEjecParc | | | | ImpEjecParcial<br>**EJECUCION PARCIAL** | | | | |
| | CantEjec | | ImpEjecVenta<br>**PRODUCCIÓN** | ImpEjecEstudio<br>**VALOR GANADO (EV)** | ImpEjecOrig<br>**EJECUCIÓN O COSTE REAL (AC)** | | | | |
| | CantCertParc | | | | | ImpCertParc<br>**CERTIFICACION PARCIAL** | | | |
| | CantCertOrig | | | | | ImpCertOrig<br>**CERTIFICACION A ORIGEN** | | | |
| | CantCertTotal (Cant\|CantVenta) | | | | | ImpCertTotal<br>**CERTIFICACION** | ImpAdjud<br>**ADJUDICACION** | | |
| | *Suministros de contratos* | | | | | | | *Obtención de ImpProbable* | |
| | *Imputaciones* | | | | *Obtenicón de ImpEjec* | | | | |

Fig. 1.73

## 1.2.2.2 *Transferencia de datos entre estructuras de precios*

La herramienta **Estructuras de precios** del menú Procesos > Estructura de precios permite la transferencia de datos entre dichas estructuras de precios y la modificación automatizada de cada una de ellas.

Esta herramienta se compone de cuatro opciones:

- Copiar estructura de precios
- Permite copiar las cantidades y precios de una de las tres estructuras de precios (Presupuesto, Venta o Estudio) a otra de ellas, con la posibilidad de aplicar un coeficiente a los precios y de preservar los valores ya existentes en la estructura de destino si fuera necesario (Fig. 1.74).

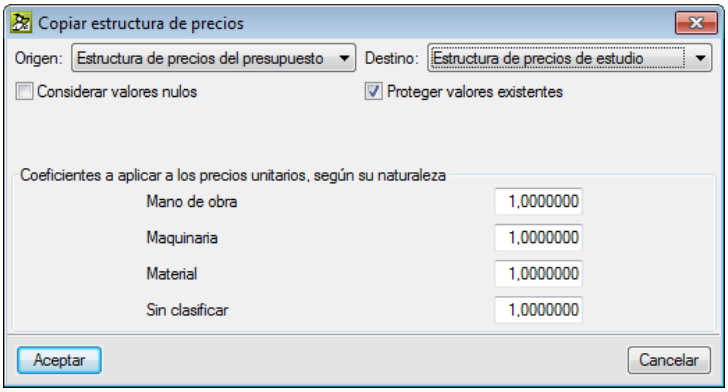



Fig. 1.74

- Permutar estructuras de precios

  Permite intercambiar las cantidades y precios entre dos de las estructuras (Presupuesto, Venta o Estudio) (Fig. 1.75).

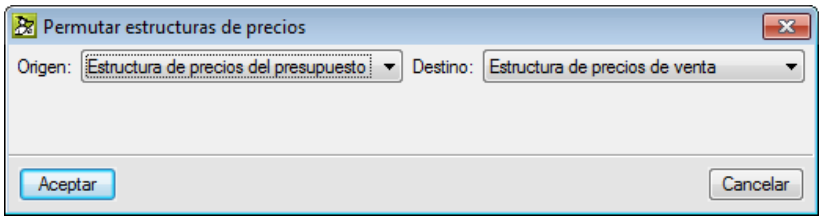



Fig. 1.75

- **Anular estructuras de precios**

  Elimina las cantidades y precios de la estructura de precios completa que se elija (Presupuesto, Venta o Estudio) (Fig. 1.76).

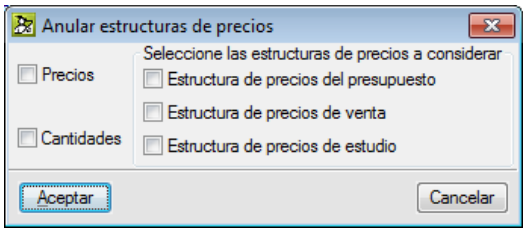



Fig. 1.76

- **Generar la oferta partiendo del presupuesto de estudio**

  Genera la estructura de precios de Venta, la oferta, partiendo de la estructura de precios de Estudio (Fig. 1.77).

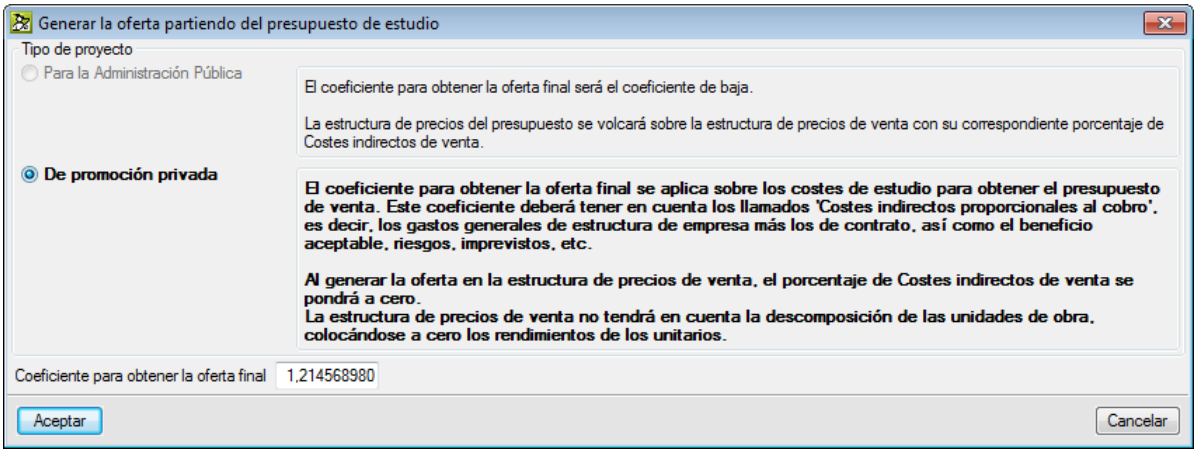



Fig. 1.77

Con esta herramienta es posible, por ejemplo, obtener una oferta a partir del Estudio de costes (Objetivo) transfiriendo la estructura de precio de estudio (Costes Directos + Costes Indirectos) a la de venta aplicando un coeficiente o porcentaje para considerar los gastos proporcionales al cobro o totales. Es decir, la aplicación final al CD + CI de los gastos generales de estructura de empresa más los de contrato, incluido el beneficio aceptable, los imprevistos y el riesgo o los conceptos que se quieran considerar.

### 1.2.2.3 *Copiar cantidades o precios de partidas entre columnas*

El diálogo **Copiar cantidades o precios de partidas entre columnas** del menú Procesos le permite copiar, a nivel de partidas y unitarios, el contenido de una columna de medición o de precio. El objetivo de esta opción es facilitar el tránsito de estos datos entre las distintas fases del presupuesto.

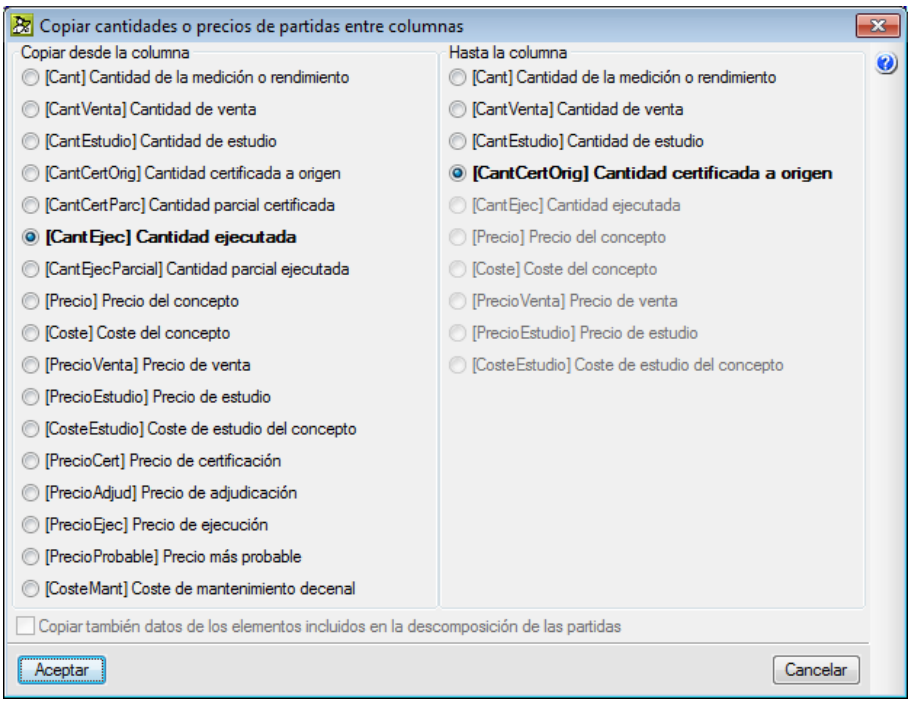



Fig. 1.78

### 1.2.2.4 *Herramientas del menú Lista para los procesos de 'Cambios en los precios descompuestos'*

Cuando a un precio con descomposición se le introduce directamente un precio sin tener en cuenta su descomposición, Arquímedes pregunta por el tratamiento que se le quiere dar al cambio de precio del descompuesto (Fig. 1.13).

Desde la ventana **Lista de conceptos**, a través de su correspondiente menú **Lista**, es posible seleccionar conceptos descompuestos que previamente se les haya realizado un tratamiento a sus precios o que se les quiera cambiar el comportamiento actual que guardan sus precios. Las opciones son:

- **Otros conceptos**
- **Conceptos descompuestos con precio fijado.** Abre un diálogo que permite incluir en la lista todos los conceptos descompuestos en los que se ha fijado el precio en las estructuras de precios que en él se seleccionen.
- **Conceptos descompuestos con actualización bloqueada.** Esta opción incluye en la lista todos los conceptos a los que se les ha bloqueado su actualización de datos mediante la nueva opción **Bloquear actualización de datos**.
- **Fijar precio de conceptos descompuestos.** Esta opción abre un diálogo que permite fijar el precio de todos los conceptos descompuestos contenidos en la lista, en las estructuras de precios que en él se seleccionen. Los precios fijados no se recalcularán aunque cambie su descomposición.
- **Desbloquear precio fijado de conceptos descompuestos.** Esta opción abre un diálogo que permite desbloquear los precios fijados de todos los conceptos descompuestos contenidos en la lista que pertenezcan a las estructuras de precios que en él se seleccionen. De este modo, dichos precios se recalcularán de acuerdo a sus descomposiciones.
- **Bloquear actualización de datos.** Esta opción marcará los conceptos contenidos en la lista para que no se actualicen durante los procesos de actualización de datos desde otras bases de datos o desde el Generador de precios de la construcción.
- **Desbloquear actualización de datos.** Esta opción desbloqueará todos los conceptos de la lista que tengan su actualización bloqueada.

### 1.2.2.5 *Tipo de proyecto (menú Mostrar)*

El **Tipo de proyecto** del menú **Mostrar > Configuración > Tipo de proyecto** permite definir si se trata de una obra para la Administración pública o se trata de una obra privada, esto permite realizar un tratamiento diferenciado del presupuesto y sus documentos asociados según el tipo de proyecto (Fig. 1.79).

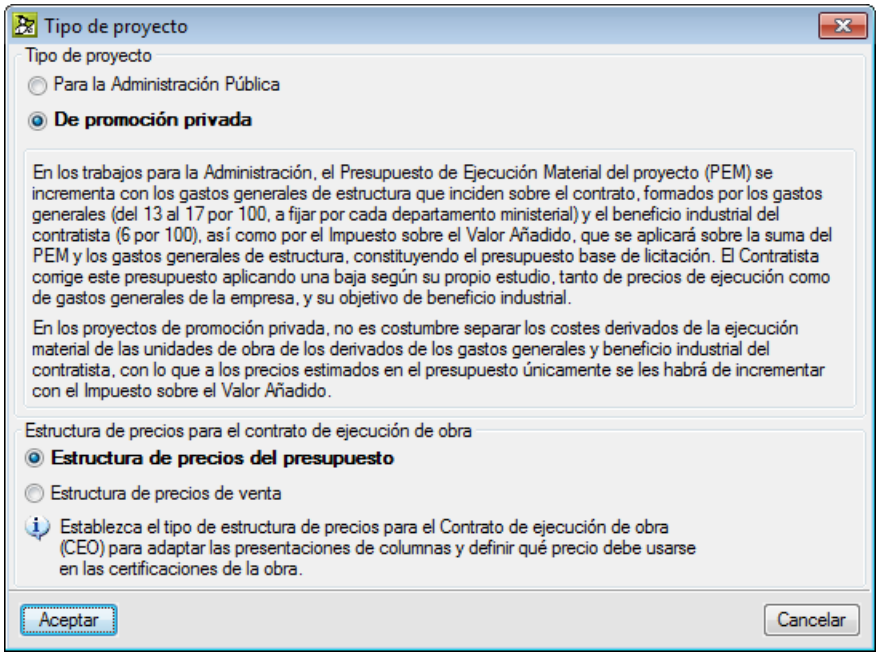



Fig. 1.79

El apartado **Estructura de precios para el Contrato de Ejecución de Obra**, permite elegir entre las opciones **Estructura de precios del presupuesto** y **Estructura de precios de venta**. La opción elegida permite:

- Establecer el tipo de estructura de precios para el Contrato de Ejecución de Obra (CEO)
- Adaptar las presentaciones de columnas
- Definir el precio que debe usarse en las certificaciones de la obra

El apartado **Estructura de precios para el Contrato de Ejecución de Obra** también aparece en la solapa **Tipo de proyecto** del diálogo **Datos nuevo presupuesto** (menú Archivo > Nuevo > seleccionar Presupuesto > Aceptar).

### 1.2.2.6 *Procesos para la modificación de precios de forma rápida*

Arquímedes dispone de varias opciones para modificar los precios desde la opción **Modificar precios** y desde la opción **Modificaciones de mediciones / certificaciones / ejecución** del menú **Procesos**.

#### *Cambio de moneda (menú Procesos > Modificar precios)*

Permite en un momento dado cambiar la moneda que tiene definida la base de datos. No se podrá cambiar la moneda en un presupuesto si tiene certificaciones cerradas. Para el cambio de moneda se solicita la nueva moneda y su paridad con la moneda actual. Si la moneda no se encuentra definida en el apartado **Selector de moneda,** puede introducirla a

mano definiéndola en el apartado **Datos de nueva moneda**. Deberá revisar la paridad en todos los casos si no se trata de una paridad fija como es el caso Euros – Pesetas.

Arquímedes permite un ajuste del presupuesto al aplicar la paridad por motivos de redondeos para que coincida el valor del presupuesto actual con el de la nueva moneda. Puede obtener más información pulsado sobre el botón **Información** (Fig. 1.80) y a continuación sobre el recuadro marcado en azul del **Ajuste de presupuesto**.

Antes de este proceso se realiza automáticamente una copia de la base de datos por si se desea deshacer el proceso más adelante. Para ello, debe acceder a la opción 'Procesos > Lista de copias de la base de datos'. Para deshacer en el momento pulse el botón **Deshacer*** de la barra de herramientas principal del programa.

* *Tenga en cuenta que para que funcione la opción* ***Deshacer*** *o* ***Rehacer*** *debe tener activada el uso de esta opción. Puede comprobar y configurarlo desde el menú* ***Archivo > Preferencias > Configuración Deshacer / Rehacer****.*

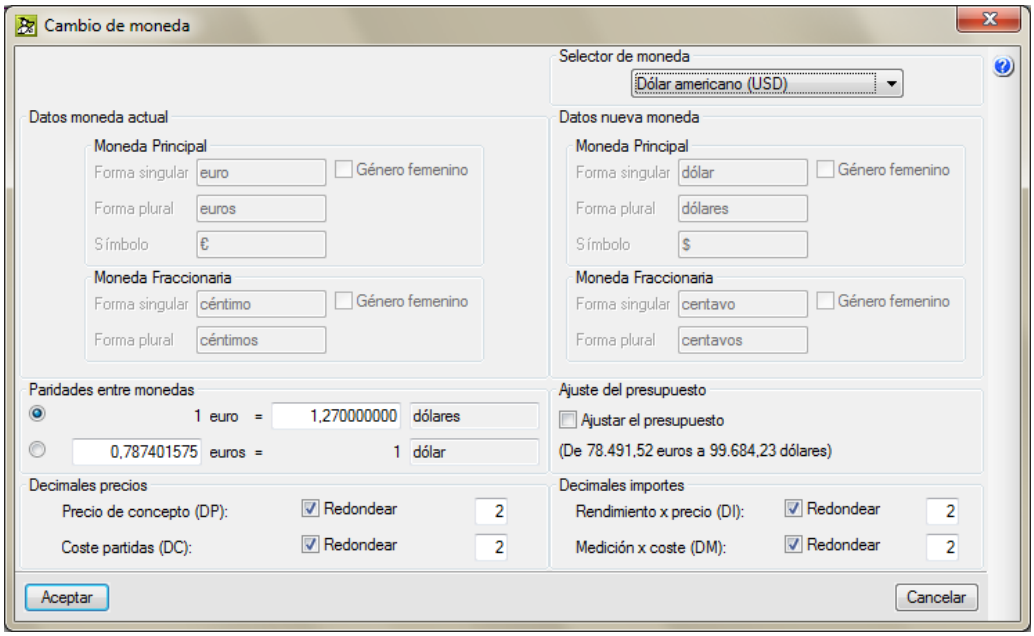



Fig. 1.80

### *Incrementar precios (menú Procesos > Modificar precios)*

Permite aumentar o disminuir en un porcentaje determinado los precios de los conceptos en un único proceso de la estructura de precios que se determine. Con esta herramienta podríamos actualizar todos los precios o los seleccionados por medio de la ventana **Lista de**

**conceptos,** por ejemplo, para tener en cuenta el incremento o decremento dado por el Índice de precios al consumo o de cotizaciones (IPC).

Antes de este proceso se realiza automáticamente una copia de la base de datos por si se desea deshacer el proceso más adelante. Para ello, debe acceder a la opción 'Procesos > Lista de copias de la base de datos'. Para deshacer en el momento pulse el botón **Deshacer** de la barra de herramientas principal del programa.

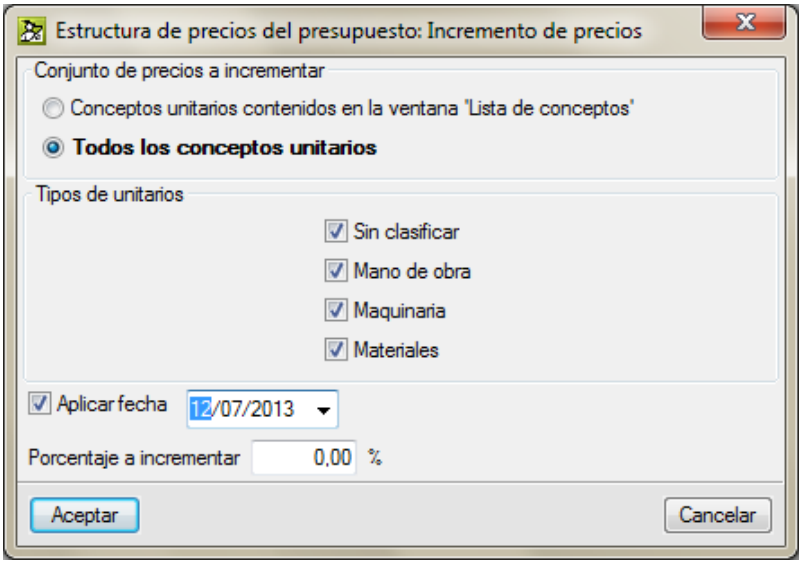



Fig. 1.81

### *Ajuste del presupuesto (menú Procesos > Modificar precios)*

En ocasiones es necesario alterar el presupuesto obtenido para el proyecto, por ejemplo porque se trate de un proyecto subvencionado, cuyo presupuesto debe coincidir con el impuesto por la Administración debido a dotaciones presupuestarias anteriormente fijadas.

Es importante delimitar el alcance de este proceso. Hay que pensar si todos los capítulos y partidas son ajustables o por el contrario deberá realizarse un ajuste parcial. Por otro lado hay que decidir si se pueden modificar o no todos los precios simples (a veces la mano de obra está sometida a convenio, por lo que hay que respetar sus precios) y qué rendimientos se pueden cambiar (no los de materiales, generalmente). De este modo, las alteraciones que introduzca la herramienta de ajuste automático resultarán aceptables.

Arquímedes dispone de una herramienta para ajustar el Presupuesto de Ejecución Material (PEM) o el Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) actual a un nuevo importe introduciendo el nuevo valor para el PEM, PEC o el coeficiente de ajuste.

Puede introducir un valor directamente en el precio o coste (de presupuesto, venta o estudio) de un capítulo o de un concepto descompuesto desde la ventana **Árbol de**

**descomposición**, en cualquiera de las estructuras de precios disponibles. El programa le permitirá ajustarlo al valor indicado.

Para facilitar estas operaciones de forma automática abra el menú Procesos y seleccione **Modificaciones de precios > Ajuste del Presupuesto**. Se le preguntará por la estructura de precios que contiene el presupuesto ajustar.

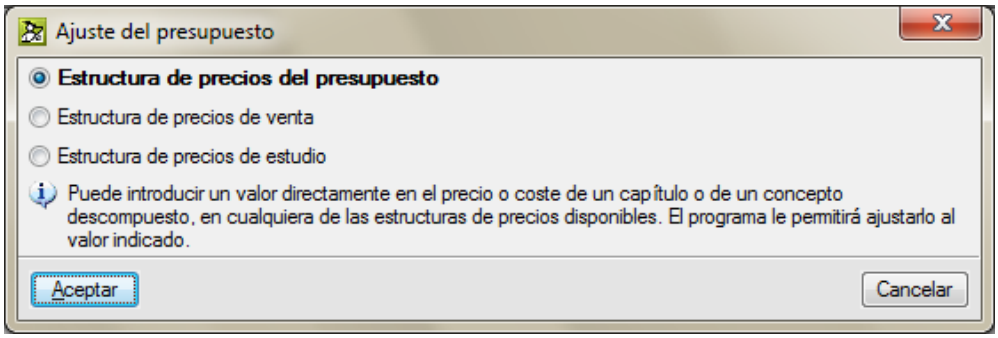



Fig. 1.82

Tras aceptar este diálogo se abrirá una ventana donde debe teclear el nuevo importe en el campo **Ajustar a** además de seleccionar las opciones que se ajusten mejor a su propósito (Fig. 1.83).

Con esta herramienta podríamos actualizar todos los precios o los seleccionados por medio de la ventana **Lista de conceptos**.

Pueden elegirse todos los capítulos o conceptos unitarios del árbol de descomposición o sólo algunos de ellos para el ajuste.

Si elige ajustar únicamente los capítulos seleccionados desde la ventana **Lista de conceptos**, no se modificarán los conceptos utilizados también en otros capítulos no seleccionados.

Antes de este proceso se realiza automáticamente una copia de la base de datos por si se desea deshacer el proceso más adelante. Para ello, debe acceder a la opción 'Procesos > Lista de copias de la base de datos'. Para deshacer en el momento pulse el botón **Deshacer** de la barra de herramientas principal del programa.

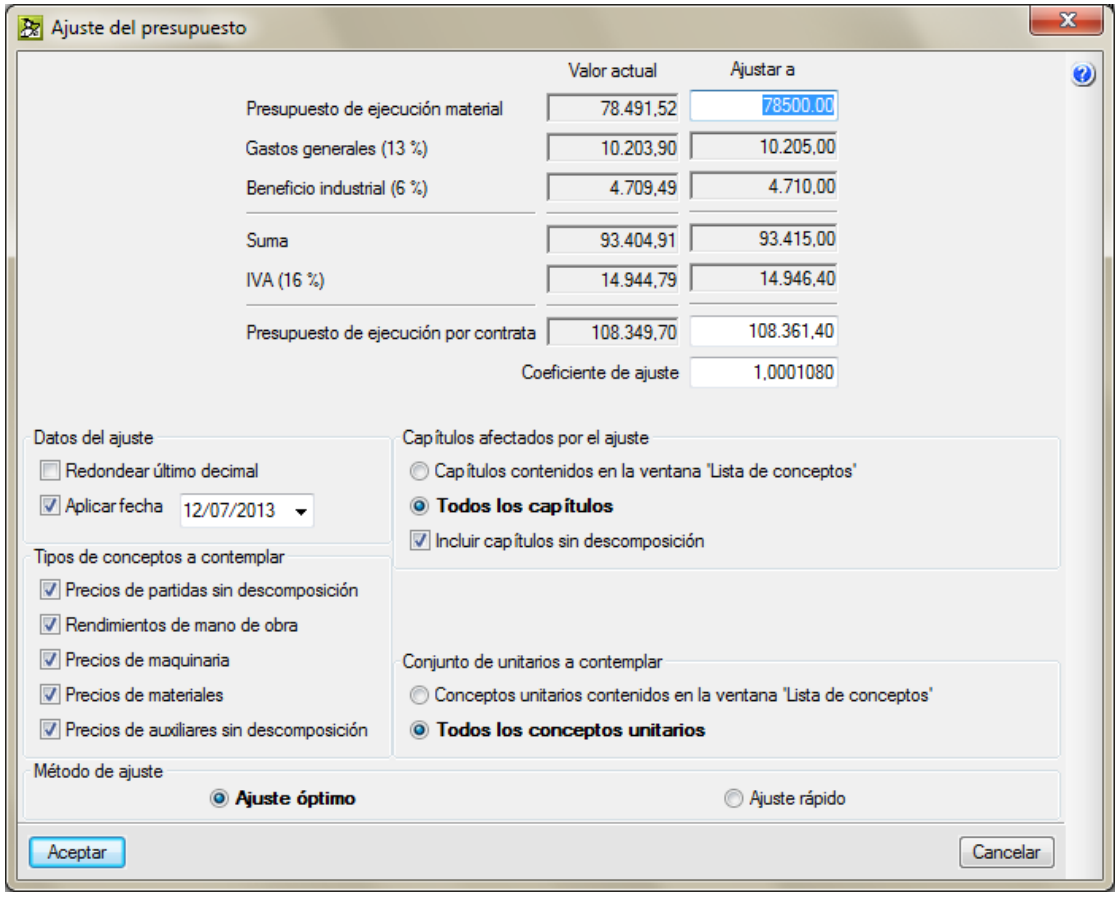



Fig. 1.83

Podrá ocurrir que el ajuste no sea posible, por ejemplo:

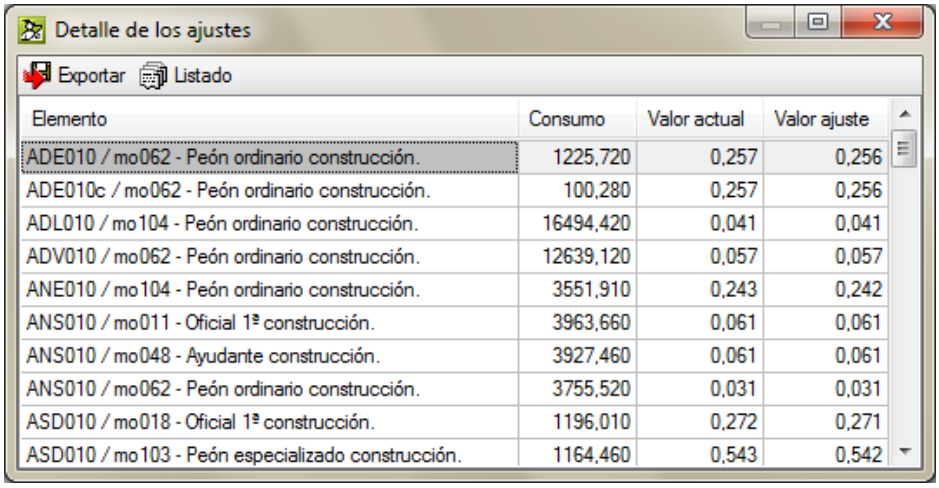
| Casos | Código | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|
| Precio sin ajustar | MT001 | 10.000,00 | 1,00 | 10.000,00 |
| Precio tras ajustar | MT002 | 10.000,00 | 0,10 | 1.000,00 |
| Precio tras ajustar | MT003 | 10.000,00 | 0,05 | 500,00 |
| Precio tras ajustar | MT004 | 10.000,00 | 0,005 | 50,00 |

Fig. 1.84

En el ejemplo adjunto (Fig. 1.84), suponga que al concepto MT001 (perteneciente a la descomposición de un presupuesto) se le pretende hacer un ajuste de su importe en el que el valor actual es de 10.000,00 y se quiere ajustar a 50,00. Si la configuración de decimales para el precio es de 2 decimales, no se podrá realizar el ajuste (Fig. 1.84).

Para consultar los resultados del ajuste pulse el botón **Ver detalle** y obtendrá el consumo (Rendimiento unitario por la cantidad de la partida más los costes indirectos. y medios

auxiliares) de cada uno de los conceptos seleccionados, el valor actual y el valor del ajuste (Fig. 1.85).




| Elemento | Consumo | Valor actual | Valor ajuste |
|---|---|---|---|
| ADE010 / mo062 - Peón ordinario construcción. | 1225,720 | 0,257 | 0,256 |
| ADE010c / mo062 - Peón ordinario construcción. | 100,280 | 0,257 | 0,256 |
| ADL010 / mo104 - Peón ordinario construcción. | 16494,420 | 0,041 | 0,041 |
| ADV010 / mo062 - Peón ordinario construcción. | 12639,120 | 0,057 | 0,057 |
| ANE010 / mo104 - Peón ordinario construcción. | 3551,910 | 0,243 | 0,242 |
| ANS010 / mo011 - Oficial 1ª construcción. | 3963,660 | 0,061 | 0,061 |
| ANS010 / mo048 - Ayudante construcción. | 3927,460 | 0,061 | 0,061 |
| ANS010 / mo062 - Peón ordinario construcción. | 3755,520 | 0,031 | 0,031 |
| ASD010 / mo018 - Oficial 1ª construcción. | 1196,010 | 0,272 | 0,271 |
| ASD010 / mo103 - Peón especializado construcción. | 1164,460 | 0,543 | 0,542 |

Fig. 1.85

### *Ajuste parcial (menú Procesos > Modificar precios)*

Funciona de forma análoga al 'Ajuste del presupuesto', aunque en este caso sólo ajusta el precio y no el coste del concepto que seleccione (capítulo, partida o precio auxiliar).

Para realizar esta operación abra el **menú Procesos** y seleccione **Modificaciones de precios > Ajuste parcial.** Se le preguntará por la estructura de precios que contiene el presupuesto ajustar.

Para ajustar el coste puede introducir un valor directamente en el coste o precio (de presupuesto, venta o estudio) de un capítulo o de un concepto descompuesto desde la ventana **Árbol de descomposición**, en cualquiera de las estructuras de precios disponibles. El programa le permitirá ajustarlo al valor indicado.

Puede contemplar únicamente unitarios contenidos exclusivamente en el nivel en el que se encuentra el capítulo, partida o precio auxiliar a ajustar. Esto requiere que todos los unitarios se empleen únicamente por el concepto a ajustar. De lo contrario no se podrá realizar el ajuste al ser empleado o empleados los unitarios por distintos conceptos (capítulo, partida o precio auxiliar). En este caso se mostrar un aviso indicando que es imposible realizar ningún ajuste, ya que no se dispone de ningún elemento ajustable.

Antes de este proceso de ajuste se realiza automáticamente una copia de la base de datos por si se desea deshacer el proceso más adelante. Para ello, debe acceder a la opción 'Procesos > Lista de copias de la base de datos'. Para deshacer en el momento pulse el botón **Deshacer** de la barra de herramientas principal del programa.

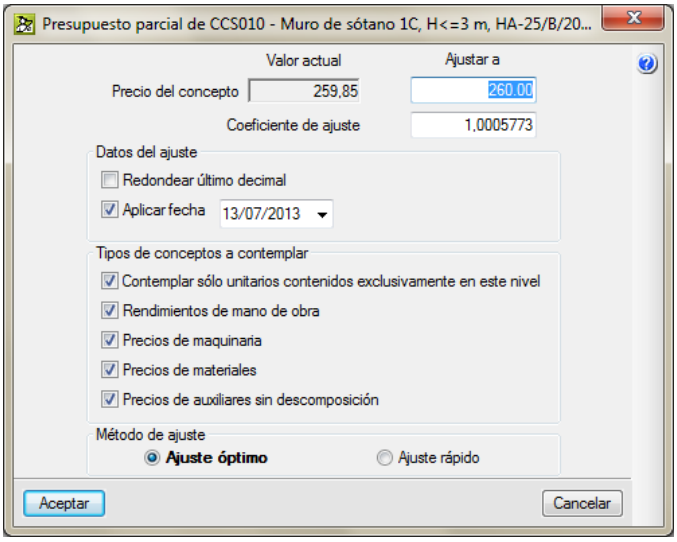



Fig. 1.86

### *Ajuste medición/certificación (menú Procesos > Modificaciones de mediciones / certificaciones / ejecución)*

Esta opción permite ajustar el presupuesto de ejecución material o la certificación en curso, modificando el valor de la cantidad medida o certificada en las partidas.

Para realizar esta operación abra el **menú Procesos** y seleccione **Modificaciones de mediciones / certificaciones / ejecución > Ajuste de medición/certificación**.

Antes de este proceso de ajuste se realiza automáticamente una copia de la base de datos por si se desea deshacer el proceso más adelante. Para ello, debe acceder a la opción **Procesos > Lista de copias de la base de datos**. Para deshacer en el momento pulse el botón Deshacer de la barra de herramientas principal del programa.

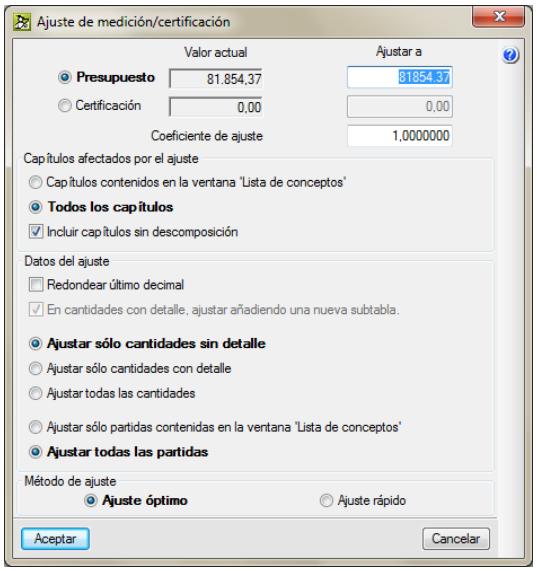



Fig. 1.87

### *Actualizar un presupuesto en función de la nueva versión de base de datos empleada en la creación del presupuesto*

En muchas ocasiones creamos un presupuesto arrastrando o copiando partidas de un banco de precios manteniendo referencias. Si con el tiempo queremos actualizar los precios del presupuesto con el nuevo banco de precios que tenemos actualizado, los pasos para llevar a cabo esta actualización de precios antiguos son:

- Deberán tener los mismos códigos de conceptos para poder ser actualizados y que estos sigan coincidiendo con el concepto antiguo.
- Eliminar las referencias al banco de precios antiguo desde el menú **Mostrar > BD utilizadas > Eliminar referencias**.
- Copiar una partida cualquiera desde el nuevo banco de precios al presupuesto. Posteriormente a la actualización de datos, esta partida podrá ser eliminada si así se desea.
- Conectar las partidas al nuevo banco de precios mediante la opción del menú **Procesos > Reconstruir referencias externas**. Elegir el nuevo banco de precios actualizado.
- Una vez conectados todas las partidas se podrán actualizar los precios, desde el menú **Mostrar > Base de datos utilizadas > Actualizar datos**.

# 2 Entorno de trabajo y funcionalidad en Arquímedes

## 2.1 Sistema de ventanas

A partir de la versión 2019.a, cuando se inicia Arquímedes se muestra una ventana de presentación con la que se puede seleccionar el presupuesto, banco de precios, área de trabajo o ejemplo que se desea abrir. De este modo, se facilita la apertura de una base de datos (presupuesto o banco de precios) o la carga de un área de trabajo.

La ventana de presentación aparece si no había ninguna base de datos abierta la última vez que se cerró Arquímedes.

Esta ventana presenta cuatro apartados (Presupuestos, Bancos de precios, Áreas de trabajo y Ejemplos) y en ella se muestra información relacionada con los presupuestos, bancos de precios, áreas de trabajo o ejemplos disponibles.

Es posible seleccionar varias bases de datos a la vez de la misma sección. Para abrir las bases de datos o áreas de trabajo seleccionadas, basta con pulsar la tecla **INTRO** de su teclado.




Fig. 2.1

### 2.1.1 *Sistemas de visualización de ventanas*

A partir de la versión 2019.a de Arquímedes, se puede seleccionar entre dos sistemas de visualización de ventanas (Sistemas clásico y Sistema basado en pestañas). La activación de un sistema u otro se realiza desde la opción **Sistemas de ventanas** del menú **Archivo**

**> Preferencias,** cuando no hay ninguna vista o ventana abierta. Para que esta condición se cumpla tampoco puede haber abierta ninguna base de datos.

- **Sistema clásico**. Es el sistema de visualización de ventanas que existe desde versiones anteriores a la versión 2019.a. Permite organizar las vistas y ventanas de las bases de datos abiertas en "Cascada", "Mosaico Horizontal" y "Mosaico vertical". Dicha organización es posible hacerla desde la opción menú **Ventana**.

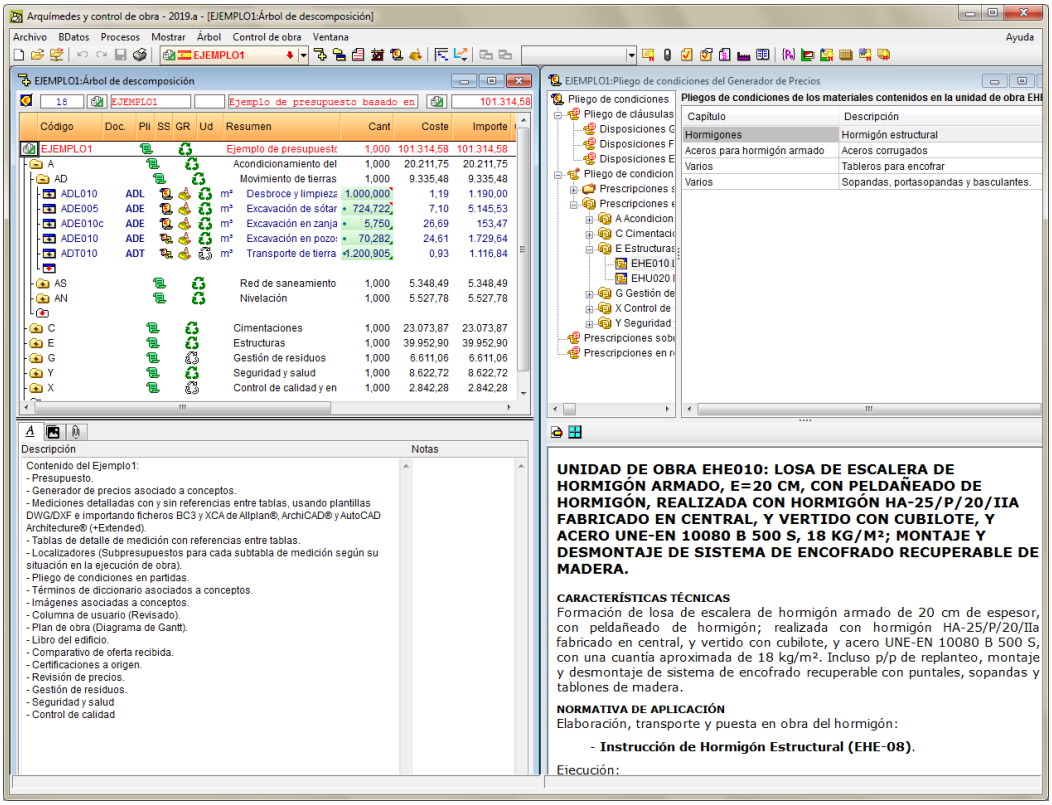



Fig. 2.2

- **Sistema basado en pestañas**. Su activación muestra una ventana con varias pestañas pertenecientes a cada una de las vistas de las bases de datos abiertas. Se pueden organizar diferentes grupos de ventanas ("Grupos verticales", "Grupos horizontales" o "Ventanas flotantes") con una o varias pestañas. Dicha organización es posible hacerla desde:
  - Menú "Ventana"
  - Menú contextual de cada pestaña. Se despliega cuando se pulsa la flecha que aparece cuando se posiciona el puntero del ratón sobre una pestaña.

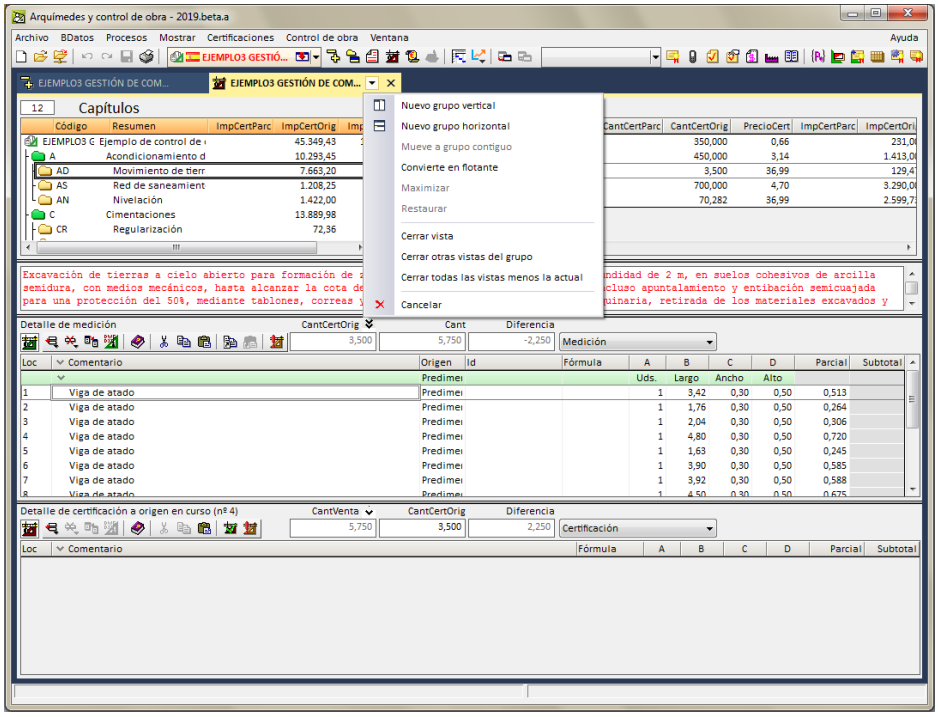



Fig. 2.3

- **Manualmente**. Arrastrando cada pestaña a la posición deseada. Mientras se arrastra una pestaña, su visualización es traslúcida y en el centro de la ventana donde se encontraba aparece un esquema difuminado que permite ubicar la nueva pestaña en una nueva ventana junto a la de procedencia (arriba, abajo a la izquierda o a la derecha).

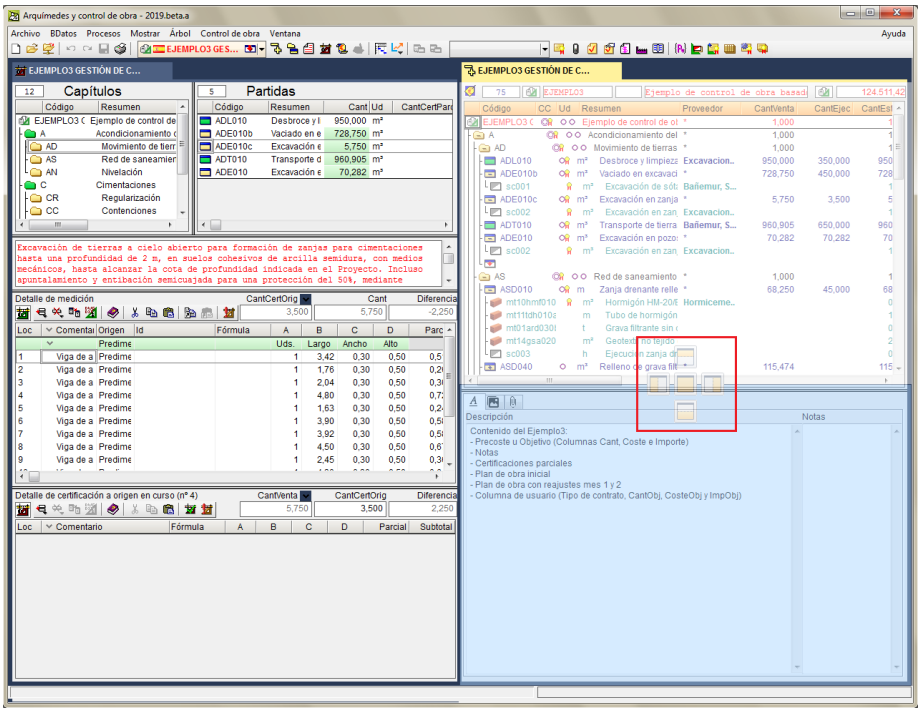



Fig. 2.4

El sistema de visualización de ventanas basado en pestañas facilita la organización de las vistas y ventanas de las bases de datos abiertas. Además, las ventanas flotantes de este sistema de visualización pueden moverse libremente incluso a otros monitores que pudiera tener el usuario en la misma máquina.

## 2.2 Ventanas de trabajo

Cada base de datos puede ser abierta en Arquímedes por medio de diferentes tipos de ventanas o áreas de trabajo dependiendo del tipo de operación que se desea realizar.

Una obra puede ser abierta en seis ventanas diferentes:

- Árbol de descomposición
- Jerarquía de capítulos
- Lista de conceptos
- Mediciones/Certificaciones
- Pliego de condiciones del Generador de precios
- Seguridad y salud

Puede cambiar la ventana de visualización de la base de datos a través de las primeras opciones del menú mostrar (Fig. 2.5):

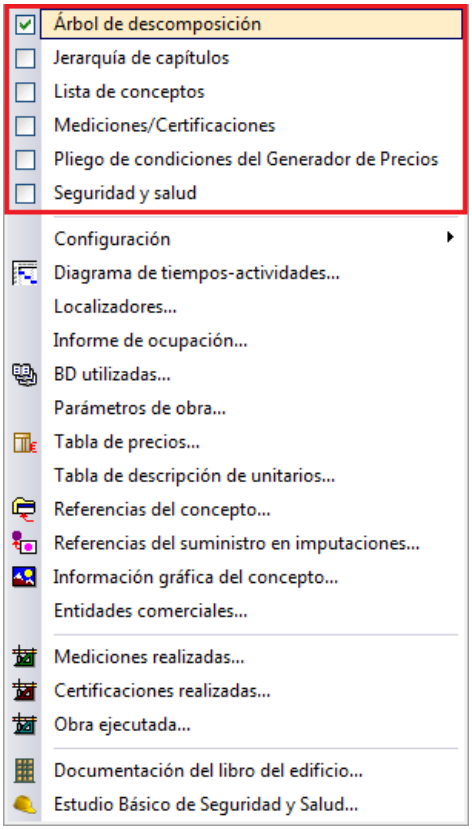



Fig. 2.5

Los botones de la barra de herramientas  son accesos a los mismos menús por el orden en que aparecen en el menú **Mostrar**.

Al seleccionar una ventana se tiene acceso también a su respectivo menú que aparece siempre a la derecha del menú **Mostrar**.

Un banco de precios no presenta la ventana Mediciones/Certificaciones ya que su función es la de almacenar información para la creación de presupuestos.

Cada ventana abierta queda registrada en el menú **Ventana**. Nótese que se pueden tener varias bases de datos abiertas a través de varias ventanas. Para alternar entre bases de datos puede ser utilizado el menú **BDatos** o el menú **Ventana**. Una base de datos solamente es cerrada cuando se cierra la última ventana de esa base de datos.

En determinadas situaciones será adecuado visualizar más de una ventana en el área de trabajos de Arquímedes, para eso deberá utilizar las opciones del menú Ventana o los botones de minimizar, maximizar/disminuir y cierre de cada ventana  .

### *Buscar datos en ventanas de trabajo, zonas de trabajo y ventanas tipo lista*

Para facilitar la búsqueda de datos (textos, números, conceptos…) en las ventanas de trabajo (Árbol de descomposición, Lista de conceptos, Jerarquía de capítulos y Mediciones / Certificaciones), tablas de medición (de presupuesto, de venta, de estudio, de ejecución y de certificación) y en ventanas tipo lista, se dispone de la opción **Buscar en columna**. Esta opción aparece si se pulsa con el botón derecho del ratón sobre la cabecera de una columna de estas ventanas o zonas de trabajo Fig. 2.6, Fig. 2.7 y Fig. 2.8.

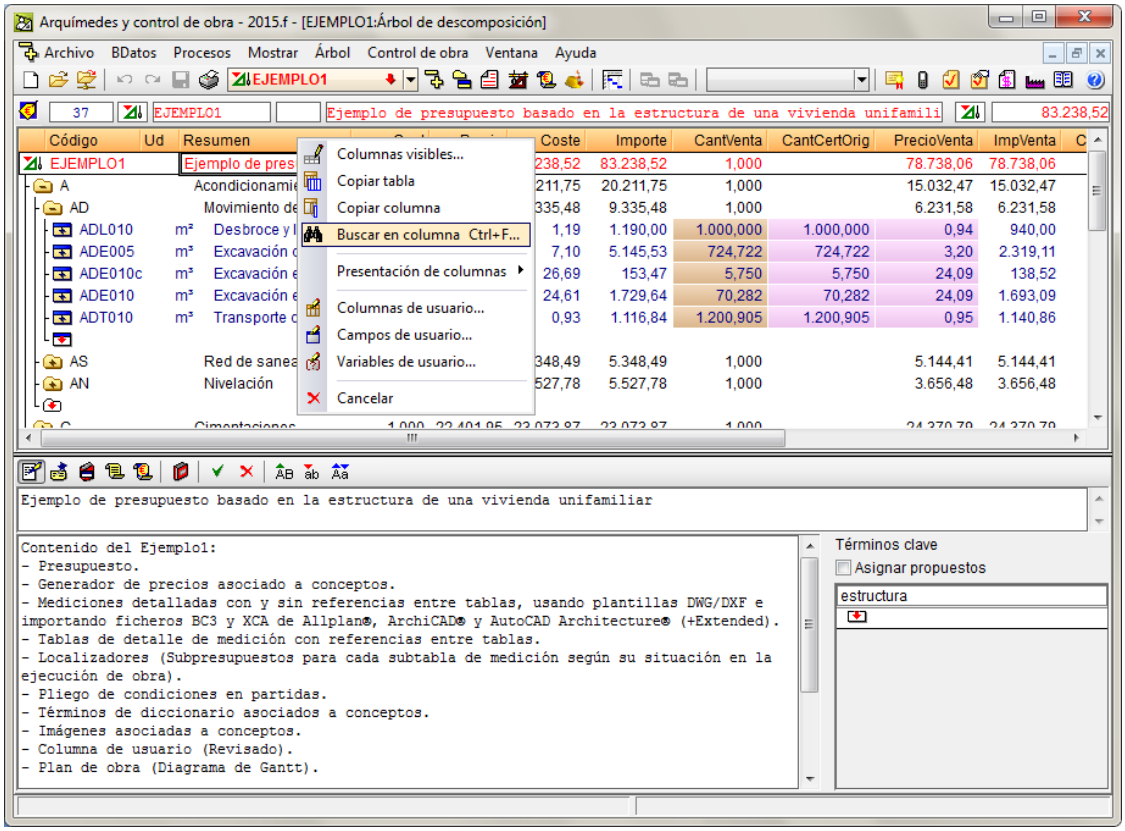

Arquímedes y control de obra - 2015.f - [EJEMPLO1:Árbol de descomposición]
Archivo BDatos Procesos Mostrar Árbol Control de obra Ventana Ayuda
EJEMPLO1
Ejemplo de presupuesto basado en la estructura de una vivienda unifamili
Código Ud Resumen Coste Importe CantVenta CantCertOrig PrecioVenta ImpVenta
Columnas visibles...
Copiar tabla
Copiar columna
Buscar en columna Ctrl+F...
Presentación de columnas
Columnas de usuario...
Campos de usuario...
Variables de usuario...
Cancelar
Ejemplo de presupuesto basado en la estructura de una vivienda unifamiliar
Contenido del Ejemplo1:
- Presupuesto.
- Generador de precios asociado a conceptos.
- Mediciones detalladas con y sin referencias entre tablas, usando plantillas DWG/DXF e importando ficheros BC3 y XCA de Allplan®, ArchiCAD® y AutoCAD Architecture® (+Extended).
- Tablas de detalle de medición con referencias entre tablas.
- Localizadores (Subpresupuestos para cada subtabla de medición según su situación en la ejecución de obra).
- Pliego de condiciones en partidas.
- Términos de diccionario asociados a conceptos.
- Imágenes asociadas a conceptos.
- Columna de usuario (Revisado).
- Plan de obra (Diagrama de Gantt).
Términos clave
Asignar propuestos
estructura

Fig. 2.6

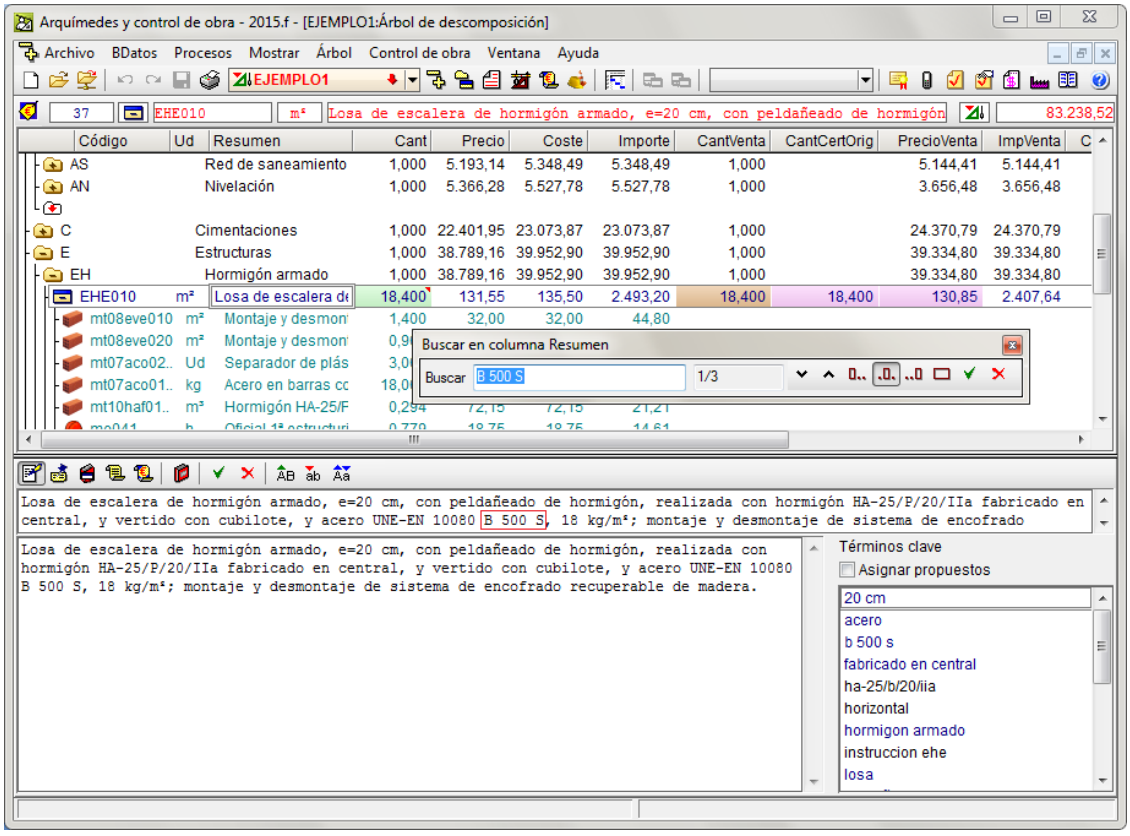

Arquímedes y control de obra - 2015.f - [EJEMPLO1:Árbol de descomposición]
Archivo BDatos Procesos Mostrar Árbol Control de obra Ventana Ayuda
EJEMPLO1
EHE010
Losa de escalera de hormigón armado, e=20 cm, con peldañeado de hormigón
Código Ud Resumen Cant Precio Coste Importe CantVenta CantCertOrig PrecioVenta ImpVenta
Buscar en columna Resumen
Buscar B 500 S
1/3
Losa de escalera de hormigón armado, e=20 cm, con peldañeado de hormigón, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, 18 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado
Losa de escalera de hormigón armado, e=20 cm, con peldañeado de hormigón, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, 18 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable de madera.
Términos clave
Asignar propuestos
20 cm
acero
b 500 s
fabricado en central
ha-25/b/20/iia
horizontal
hormigon armado
instruccion ehe
losa

Fig. 2.7

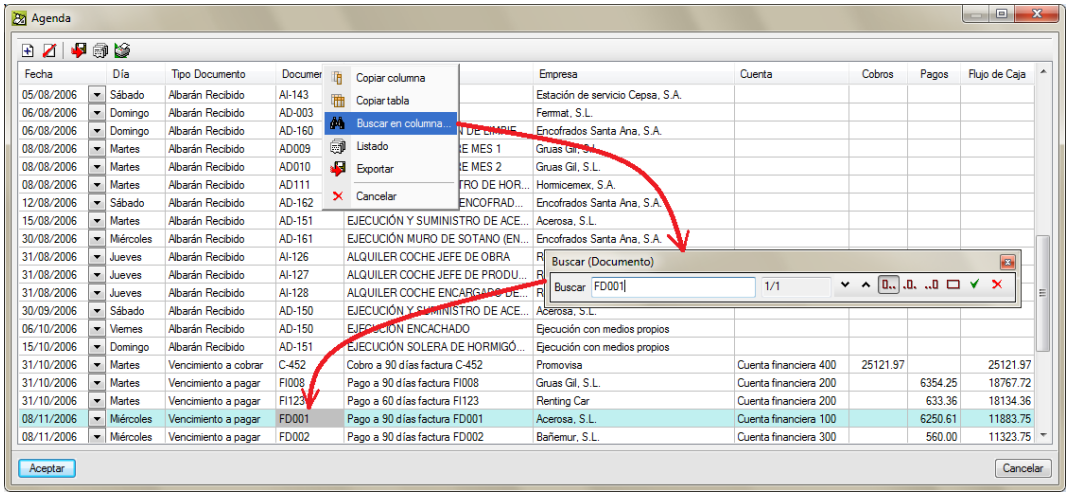



Fig. 2.8

Los botones  permiten buscar coincidencias en uno u otro sentido. El botón  permite buscar la coincidencia si comienza por unos determinados caracteres; el botón  permite buscar la coincidencia si está en medio de la palabra y el botón  permite buscar la coincidencia si acaba por unos determinados caracteres. El botón  permite buscar las coincidencias completas.

## 2.2.1 *La ventana Árbol de descomposición*

Esta ventana será utilizada en la mayor parte de las veces pues permite el acceso a la gran mayoría de los datos de la obra a partir de la estructura en árbol del presupuesto. Es utilizada tanto para crear una obra como para consultar informaciones sobre la misma.

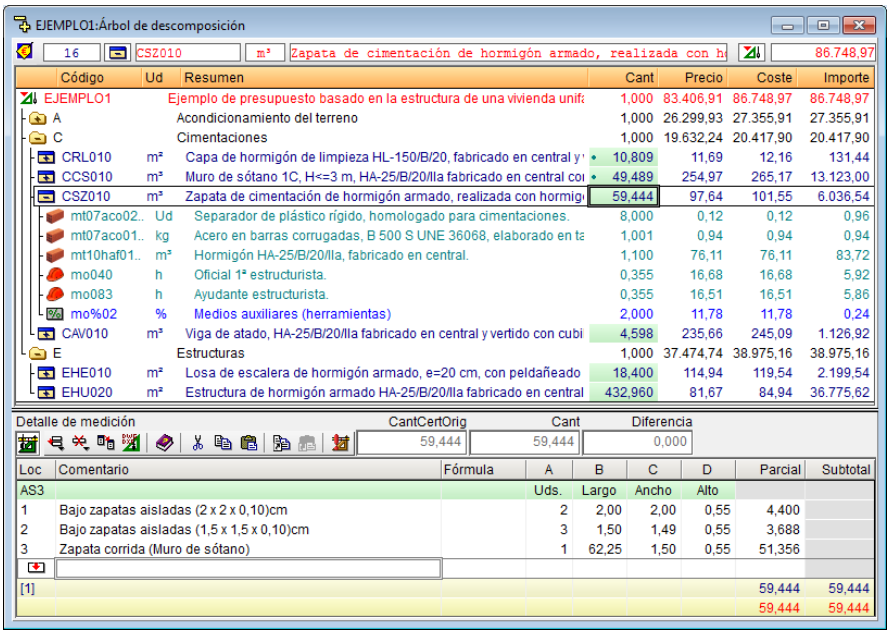



Fig. 2.9

La ventana está dividida en dos partes. La parte superior da acceso a la estructura en el árbol y a determinados datos de cada nivel del presupuesto. Puede utilizar la estructura en árbol del lado izquierdo para abrir o cerrar niveles. Al seleccionar una celda o dato podrá, en determinados casos, editar luego la información.

Con una celda o dato seleccionado la parte inferior muestra más datos sobre el campo, pudiendo ser datos editables o solamente información adicional.

En la barra superior de la **ventana Árbol** (Fig. 2.10), si se tiene activada la opción de empleo del Generador de precios aparece en primer lugar el botón **Generador de precios*** que permite insertar o editar una partida del Generador. El primer recuadro indica el **número de conceptos** desplegados en la B.D. En el segundo recuadro aparece el **símbolo** de lo seleccionado (capítulo, partida, etc.); en el tercero podrá ver el **código**; en el cuarto, la **unidad** en que se mide el concepto; en el quinto, se encuentra el recuadro con el **resumen** del concepto seleccionado, en el sexto se muestra un icono representativo de si se trata de un presupuesto o de un banco de precios. Y el último recuadro permite tener siempre a la vista el importe como resultado de la suma de los costes directos más los indirectos, es decir, el presupuesto de ejecución material correspondiente a la estructura de precios de presupuesto. Acercando el puntero del ratón sobre este recuadro se muestra una etiqueta de texto con el resumen del presupuesto correspondiente a la estructura de precios de presupuesto y con el resumen final del presupuesto según se trate de una obra privada o pública (Fig. 2.11).

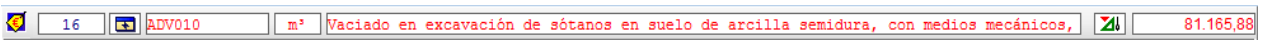



Fig. 2.10

| | |
|---|---|
| Presupuesto de ejecución material | 81.165,88 |
| Gastos generales | 10.551,56 |
| Beneficio industrial | 4.869,95 |
| Suma | 96.587,39 |
| 21.0% IVA | 20.283,35 |
| **Presupuesto base de licitación** | **116.870,74** |
| Coeficiente de adjudicación 0.910078561 | 106.361,55 |

Fig. 2.11

*Tenga en cuenta que para llamar al Generador de precios es necesario estar situados previamente sobre una partida o una línea de inserción de partidas para poder editar o añadir una nueva partida respectivamente. En el caso de que la opción* ***Emplea Generador de precios*** *este desactivada, será necesario activarla para poder añadir nuevas partidas y editar partidas existentes con el Generador de precios. Para eso tendrá que ir a la opción del menú* ***Mostrar > Configuración > Generador de precios*** *activar* ***Emplea Generador de precios****. Puede obtener más información consultando el punto 2.13. Conexión con el Generador de precios.*

Según el campo que esté activo en la cabecera se mostrará diferente información en la zona inferior.

Las columnas de esta ventana, así como las de todas las otras, pueden ser configuradas bastando para ello con hacer doble clic sobre la cabecera de cualquiera de ellas.

### *Localizar concepto (Localización secuencial)*

Se puede realizar una búsqueda de conceptos por fragmento de texto (menús Árbol, de la ventana Árbol de descomposición; o Jerarquía, de la ventana Jerarquía de capítulos > opción Localizar concepto > diálogo Localización secuencial de concepto).

Es posible buscar el texto indicado en el campo **Localización secuencial de conceptos por fragmento de texto** filtrando los conceptos de la base de datos mediante los siguientes condicionantes:

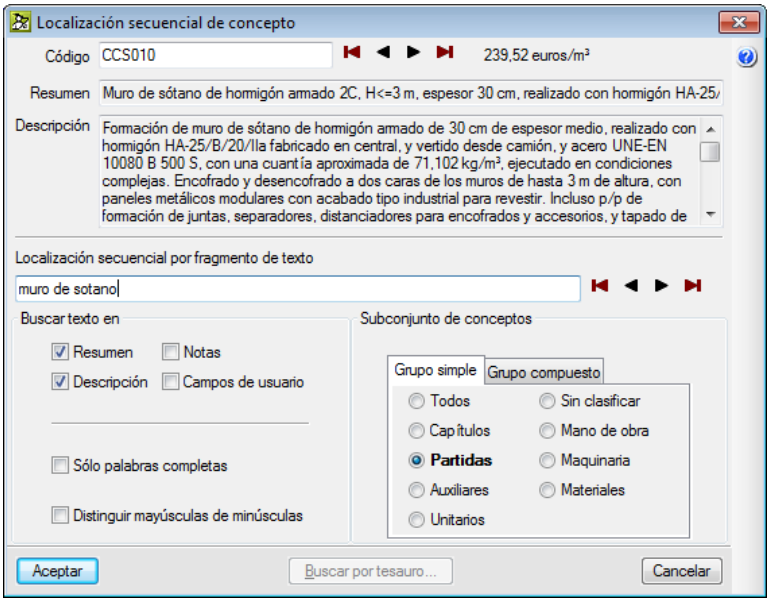



Fig. 2.12

- Buscar texto en:

  Resumen

  Descripción

  Notas

  Campos de usuario

- **Buscar sólo palabras completas**
- **Distinguir mayúsculas de minúsculas**
- **Búsqueda en tipos de concepto seleccionados**

Permite que la búsqueda se realice sólo en los tipos de conceptos seleccionados en dos solapas excluyentes:

- **Solapa Grupo simple**

  Se selecciona solamente una de las opciones disponibles (Todos, Capítulos, Partidas, Auxiliares, Unitarios, Sin clasificar, Mano de obra, Maquinaria o Materiales).

- **Solapa Grupo compuesto**

  Se selecciona cualquier combinación de las opciones disponibles (Capítulos, Partidas, Auxiliares, Unitarios sin clasificar, Mano de obra, Maquinaria y Materiales).

En el campo **Localización secuencial de conceptos por fragmento de texto**, se pueden emplear caracteres especiales que condicionan la búsqueda del texto introducido. El diálogo **Localización secuencial de concepto** dispone de ayudas que le informan sobre el empleo de estos caracteres.

*Moverse por la estructura del árbol de descomposición*

Para desplazarse por los distintos conceptos y niveles de la estructura de precios en el árbol de descomposición, la forma más ágil es usando el bloque de teclas de desplazamiento que hay en el teclado del ordenador Fig. 2.13. Con la tecla de desplazamiento hacia la izquierda permite saltar de un nivel al nivel inmediatamente superior así, sucesivamente llegaríamos al capítulo de la rama en la que nos encontramos. Para plegar y desplegar ramas, estando sobre un concepto con descomposición, si se pulsa la tecla **Entrar** permite plegar o desplegar la rama de ese

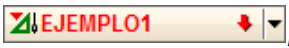
concepto con descomposición según se encuentre desplegada o plegada la rama del concepto. Si usamos la tecla de desplazamiento hacia la derecha permite adentrarse en el nivel inferior inmediato, repitiendo sucesivamente este proceso permitiría llegar hasta el nivel más inferior de una rama. En cambio, si se pulsa la tecla de desplazamiento superior, permite desplazarse por la rama a sus distintos conceptos que la componen, al terminar una rama salta a la rama del concepto superior. De la misma forma sucede si se usa la tecla de desplazamiento inferior, pero en este caso será al contrario. Las teclas de Fin e Inicio permiten desplazarse al principio o final de la rama en un concepto con descomposición. Y las teclas de RePag y AvPag permiten ir al principio o al final de la parte del árbol de descomposición que se muestra en la vista actual. Combinando estas operaciones permite desplazarse por el árbol de descomposición de forma sencilla.

Este mecanismo es común para todas las vistas con árboles de descomposición que tiene el programa.



Fig. 2.13

### *Modo de edición*

En la barra de herramientas principal del programa existe el objeto desplegable 

, el cual muestra el nombre de la base de datos actual. A su izquierda se muestra un símbolo que indica si es un presupuesto o un banco de precios. A su derecha se muestra un símbolo si la base de datos está en modo inserción, protegida o en modo sólo lectura.

Al posicionar el ratón sobre el objeto desplegable aparece una etiqueta de texto con la ruta donde está guardada la base de datos abierta, la información del tipo de base de datos (presupuesto o banco de precios) y el modo de edición que se está empleando. Si lo pulsa, se despliega con las opciones de la Fig. 2.14.

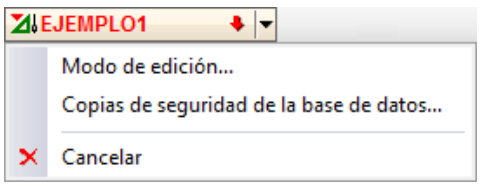



Fig. 2.14

Al seleccionar la opción **Modo de edición** puede escoger entre alguno de los estados para la base de datos.

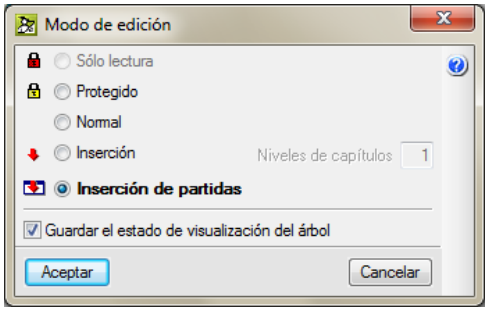



Fig. 2.15

Las bases de datos pueden ser utilizadas de dos modos:

**1. Un solo usuario**. Podrá utilizarla en modo lectura o escritura. Sin embargo, otro usuario desde la red no podrá abrirla si el primero está en modo escritura.

**2. Varios usuarios**. Todos los usuarios podrán abrir simultáneamente la base de datos en modo lectura. Sólo la podrá modificar un usuario y para ello será necesario que el resto de los usuarios cierre la base de datos compartida.

Por ejemplo, una forma típica de trabajo es disponer en un ordenador que haga de servidor del banco de precios de la empresa. Así este servidor dará permisos de acceso a los usuarios o clientes que lo necesiten. Para poder usar esta base de precios cada usuario o cliente debe abrir la base de precios en modo **Abrir como sólo lectura** (Fig. 2.16) (Varios usuarios podrán abrir la misma base de datos simultáneamente si todos ellos la abren activando este modo). Para ello cada usuario tendrá que abrir la base de precios desde la opción del menú **Archivo > Gestión de archivos**, activando la caja de selección superior derecha **Abrir como sólo lectura**. Tras activar esta opción para la base de precios que se desea abrir se pulsa el botón **Abrir**.

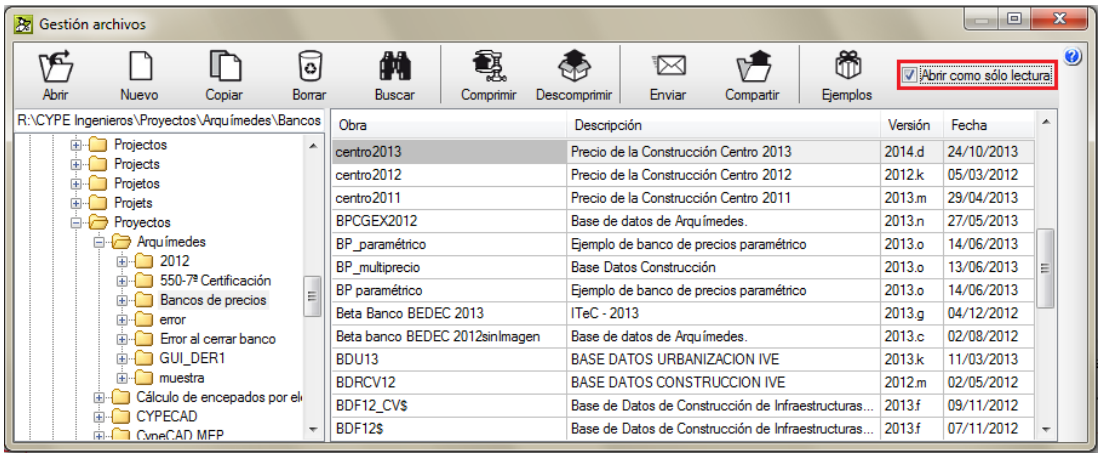



Fig. 2.16

Esta forma de trabajo permite a varios usuarios copiar partidas desde la base de precios situada en el servidor a un presupuesto siempre y cuando todos abran esta base de precios como sólo lectura. Si la base de precios está abierta como escritura, ya nadie podrá abrirla como sólo lectura ni escritura hasta que no la cierre el usuario que la abrió como escritura.

Con esta utilidad puede elegir entre cuatro formas de trabajar con una base de datos.

- **Sólo lectura.** Permite realizar consultas, pero no se puede hacer absolutamente ningún cambio. Los bancos de precios están en modo lectura por defecto cuando se importan y cuando se crean nuevos presupuestos activando la opción **Banco de precios por defecto**. Si accede a una base de datos, abierta por otro usuario desde otro puesto de la red, la abrirá en modo lectura. Si desea modificarla, todos los usuarios deben cerrarla previamente y usted abrirla por el procedimiento habitual.
- **Protegido.** En este modo, aun cuando el usuario tiene acceso de escritura, se evita modificar por error la base de datos. A diferencia de la opción anterior se permiten muy pocos cambios, como puede ser utilizar la opción **Actualizar banco de precios** del **menú Archivo**. Es el modo en que se abre un banco de precios cuando se utiliza la opción **Abrir base de datos** del **menú Archivo** y dicha base de datos no está abierta previamente por otro usuario o no se activa la casilla **Abrir como sólo lectura**, lo que posibilita cambiar el modo de edición a los otros dos restantes que se explican a continuación.
- **Normal.** Se pueden hacer consultas y modificaciones, sin que aparezcan las líneas de inserción de conceptos.
- **Inserción.** Se pueden hacer consultas y modificaciones. Y, si aparecen las líneas de inserción de conceptos, la opción de **Niveles de capítulos** permite indicar el nivel del capítulo que va a tener la base de datos.

*Es posible que no aparezca el icono de inserción de unitarios o precios auxiliares en todas las partidas puesto que solamente aparecen en las partidas propias, no en las copiadas desde Bancos de Precios puesto que se le da prioridad al origen de la partida. Si quiere añadir un concepto a su descomposición, puede sustituir la partida entera por otra partida desde donde la copio o puede añadir precios unitarios a la partida con las opciones **Agregar** o **Insertar línea de descomposición** del menú Árbol.*

- **Inserción de partidas.** Se pueden hacer consultas y modificaciones, apareciendo únicamente las líneas de inserción para nuevas partidas a añadir en la descomposición de los capítulos.

La opción **Guardar el estado de visualización del árbol** permite que, cualquier operación de plegar o desplegar capítulos y conceptos descompuestos se guardará permanentemente en la base de datos, de tal forma que cuando se vuelva a abrir se muestre en el mismo estado. Si no se marca, podrá continuar plegando y desplegando capítulos y partidas, pero sin tener efecto sobre la base de datos. La próxima vez que se abra la base de datos con la vista principal, el árbol mostrará sólo el primer nivel de capítulos.

#### 2.2.1.1 *Campo Código de conceptos en la ventana Árbol de descomposición*

Los conceptos se reconocen biunívocamente mediante un código o conjunto de caracteres alfanuméricos únicos. El **Código** es la clave que diferencia un concepto de todos los demás conceptos del presupuesto.

Al situarse sobre el campo **Código** de un concepto se puede ver en la parte inferior de la ventana los diferentes campos asociados al concepto formados por las etiquetas:

- Resumen 
- Descripción 
- Descripción resumida 
- Características técnicas 
- Criterio de valoración económica 
- Fases de ejecución 
- Criterio de medición de proyecto 
- Criterio de medición de obra 

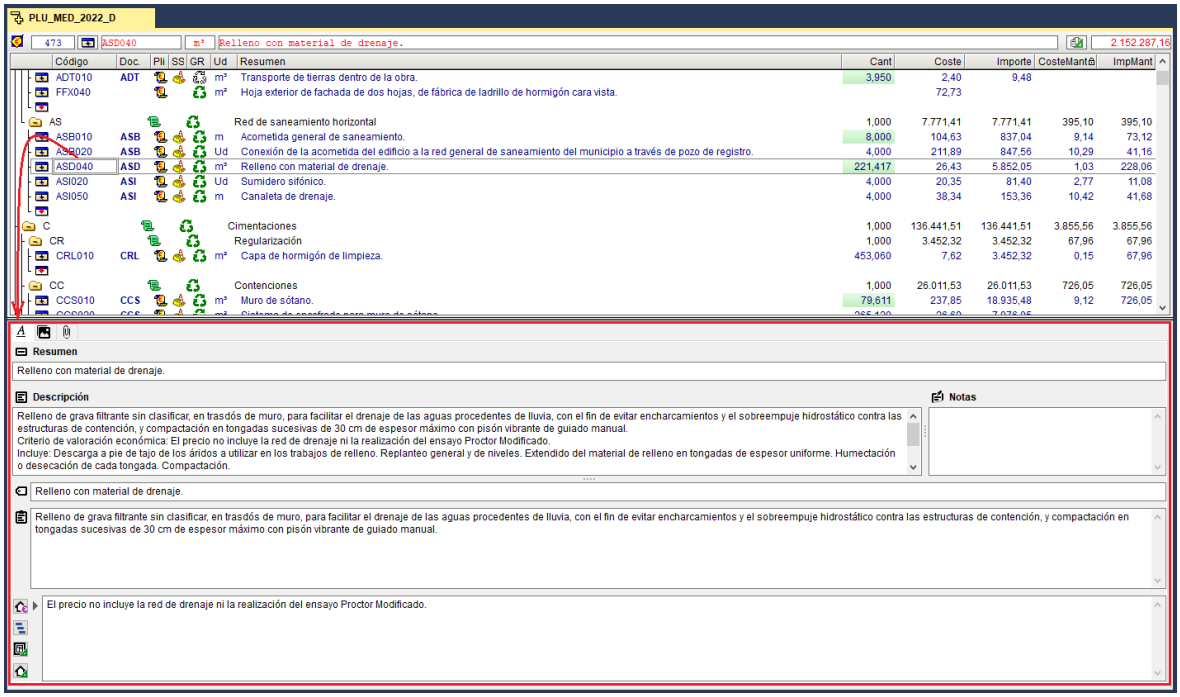



Fig. 2.17

*El formato FIEBDC-3 solamente soporta los campos Resumen y Descripción. Los campos Descripción resumida, Características técnicas, Criterio de valoración económica, Fases de ejecución, Criterio de medición de proyecto y Criterio de medición de obra son propios de Arquímedes y del Generador de precios.*

## *Opciones del menú Árbol*

En la Fig. 2.18 se muestra el menú desplegable **Árbol** con la lista de herramientas disponibles. Puede obtener ayuda sobre estas opciones situando el ratón sobre ellas y pulsando a continuación la tecla F1 o, si lo prefiere, pulsando sobre el botón **Mostrar información detallada** de la barra de herramientas principal del programa y a continuación debe pulsar con el ratón sobre una opción del menú. No todas las opciones del menú tienen información detallada.

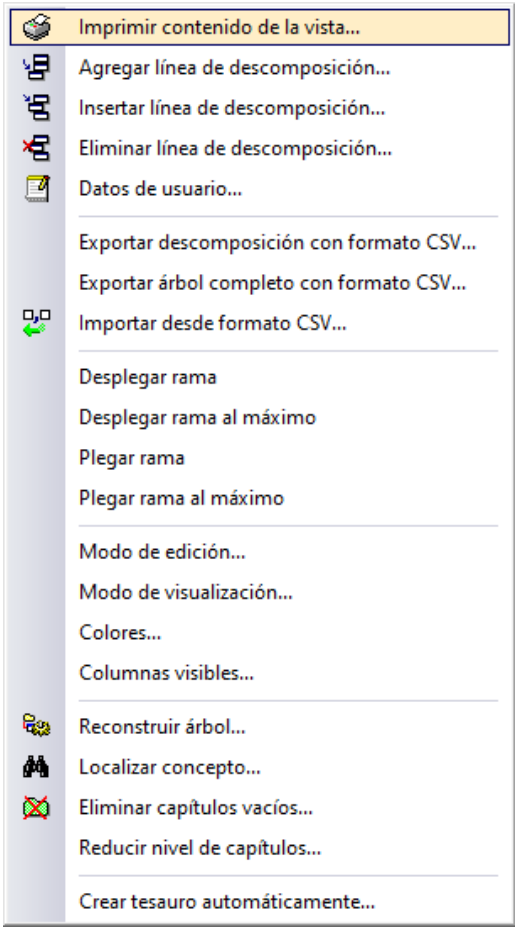



Fig. 2.18

## 2.2.2 *La ventana Jerarquía de capítulos*

La ventana jerarquía es una ventana que permite solamente la consulta de la base de datos. Está organizada en cinco zonas: Capítulos, Partidas, Descomposición, Referencias y la zona central donde se puede visualizar el texto del concepto seleccionado.

Para recorrer la lista de capítulos utilice la tecla <AvPág>. También podrá recorrerla haciendo clic con el ratón en la barra derecha de la ventana, de manera que vayan apareciendo los diferentes capítulos. Para avanzar o retroceder una sola línea cada vez pulse las flechas de la barra.

Para desplazarse por el árbol de Capítulos puede usar:

<Ctrl> + ↓ : Avanza al siguiente capítulo 'hermano', es decir, que tiene el mismo nivel y el mismo 'padre'.

<Ctrl> + ↑ : Retrocede al capítulo 'hermano' anterior.

← : Se sitúa el en capítulo 'padre'.

Seleccionando un capítulo o un subcapítulo, la zona **Capítulos** muestra, en la zona **Partidas**, las partidas incluidas en ese capítulo. Seleccionando una partida descompuesta, la zona **Partidas**, muestra la zona **Descomposición**, su correspondiente descomposición. Haciendo un doble clic sobre cualquier concepto o arrastrándolo (haciendo clic y sin soltar arrastrar) a la zona **Referencias** se muestran los elementos donde ese concepto es utilizado.

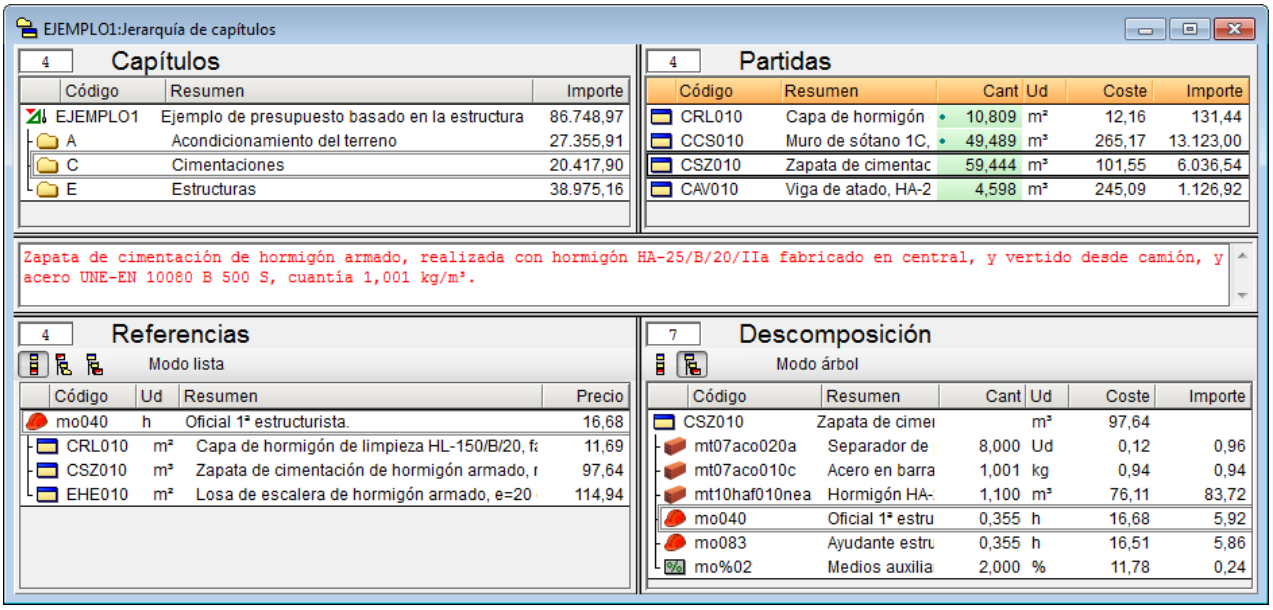



Fig. 2.19

En la parte central de la **ventana Jerarquía** se puede leer la descripción completa del concepto seleccionado. Con las flechas puede recorrer las líneas de texto si no están todas a la vista.

Al seleccionar un concepto paramétrico se pide automáticamente sus parámetros al igual que se hace en la ventana **Árbol** y, eligiendo los parámetros, en la zona inferior derecha se muestra el elemento interpretado (descomposición si es el caso).

Para saber cuáles son los conceptos que utiliza un concepto de la Descomposición, haga doble clic sobre él y en el apartado 'Referencias' podrá ver la lista de los lugares donde es utilizado.

Las columnas **Visualización de datos**, en cada uno de los cuatro apartados, son configurables por el usuario.

Haciendo doble clic sobre cualquier punto de la cabecera (línea **Código**, **Resumen**, etc.) se mostrará cada una de las columnas que se pueden hacer visibles y el número de caracteres para el ancho de cada una de ellas.

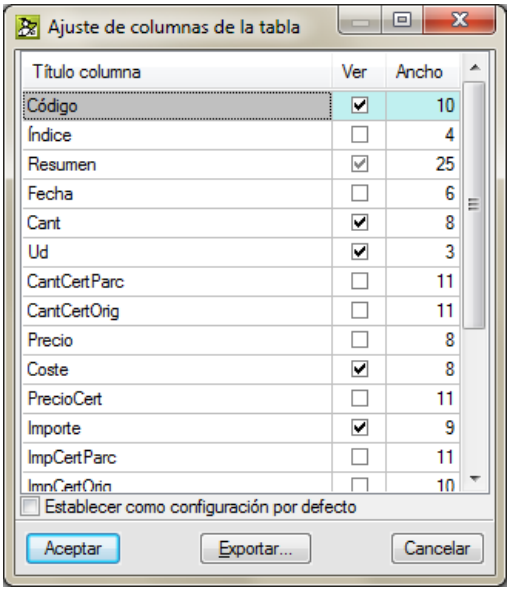



Fig. 2.20

Dependiendo de la información que le interese consultar puede hacer visibles o no las columnas disponibles.

Para ampliar la anchura de columna existen dos métodos. En primer lugar, puede introducir un mayor número de espacios para el ancho de columna, operación que debe realizar en la ventana correspondiente de la Fig. 2.20.

En segundo lugar, puede situar el cursor sobre la línea de separación de la cabecera de dos columnas. El cursor tomará una forma de doble flecha. Pinchando y arrastrando hacia la derecha podrá ampliar la anchura de la columna, o podrá reducir, si mueve hacia la izquierda.

Esta operación se puede realizar en todas las columnas salvo en la columna **Resumen** con su contigua, ya que esta columna se adapta automáticamente al ancho disponible.

El programa calcula, en la mayoría de las ventanas, el ancho mínimo necesario para que se visualicen todos los datos en las columnas numéricas.

### *Opciones del menú Jerarquía*

En la Fig. 2.21 se muestra el menú desplegable **Jerarquía** con la lista de herramientas disponibles. Puede obtener ayuda sobre estas opciones situando el ratón sobre ellas y pulsando a continuación la tecla F1 o si lo prefiere, pulsando sobre el botón **Mostrar información detallada** de la barra de herramientas principal del programa y a continuación debe pulsar con el ratón sobre una opción del menú. No todas las opciones del menú tienen información detallada.

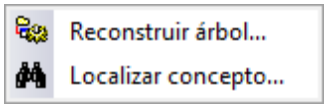



Fig. 2.21

## 2.2.3 *La ventana Lista de conceptos*

Esta ventana permite consultar las tablas internas de la base de datos y efectuar operaciones sobre los conceptos seleccionados (un concepto en sí solamente está almacenado en la base de datos una única vez pero puede aparecer perteneciendo a la descomposición de otros conceptos). Posee herramientas de búsqueda y selección de conceptos a través de filtros y puede ser utilizada también para la importación y exportación de datos.

*Cuando trabaje con esta ventana comprobará que unos conceptos están escritos en **negro** y otros en **rojo**. Los conceptos en color **negro** son propios de la Base de datos. Los conceptos en color **rojo** son externos, es decir, se han copiado manteniendo la referencia a la Base de datos de origen de donde se han extraído.*

EJEMPLO1:Lista de conceptos

| 32 | Código | Ud | Resumen | Fecha | TotalMed | Precio | Coste | ImpMed |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | mt01ard030b | t | Grava filtrante sin clasificar. | | 282,572 | 9,50 | 9,50 | 2.684,43 |
| 2 | mt01are010a | m³ | Grava de cantera de piedra caliza, de 40 a 70 mm de diámetro. | 17/07/06 | 47,375 | 14,15 | 14,15 | 670,36 |
| 3 | mt07aco010c | kg | Acero en barras corrugadas, B 500 S UNE 36068, elaborado en talle | | 10.644,793 | 0,94 | 0,94 | 10.006,11 |
| 4 | mt07aco020a | Ud | Separador de plástico rígido, homologado para cimentaciones. | | 521,532 | 0,12 | 0,12 | 62,58 |
| 5 | mt07aco020b | Ud | Separador de plástico rígido, homologado para soportes. | | 216,480 | 0,05 | 0,05 | 10,82 |
| 6 | mt07aco020c | Ud | Separador de plástico rígido, homologado para vigas. | | 346,368 | 0,07 | 0,07 | 24,25 |
| 7 | mt07aco020d | Ud | Separador de plástico rígido, homologado para muros. | | 395,912 | 0,05 | 0,05 | 19,80 |
| 8 | mt07aco020f | Ud | Separador de plástico rígido, homologado para losas de escalera. | | 55,200 | 0,07 | 0,07 | 3,86 |
| 9 | mt07ame010aa | m² | Malla electrosoldada ME 10x10 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE 36092. | | 476,256 | 2,97 | 2,97 | 1.414,48 |
| 10 | mt07bho010d | Ud | Bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm, incluso p/p de piezas especial | | 2.435,400 | 0,62 | 0,62 | 1.509,95 |
| 11 | mt07vse010a | m | Semivigueta pretensada, T-12, Lmedia = <4 m, según UNE-EN 1322 | | 71,438 | 3,01 | 3,01 | 215,03 |
| 12 | mt07vse010b | m | Semivigueta pretensada, T-12, Lmedia = 4/5 m, según UNE-EN 1322 | | 393,128 | 3,65 | 3,65 | 1.434,92 |
| 13 | mt07vse010c | m | Semivigueta pretensada, T-12, Lmedia = 5/6 m, según UNE-EN 1322 | | 214,315 | 3,89 | 3,89 | 833,69 |
| 14 | mt07vse010d | m | Semivigueta pretensada, T-12, Lmedia = >6 m, según UNE-EN 1322 | | 35,936 | 4,27 | 4,27 | 153,45 |
| 15 | mt08efu010a | m² | Montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo para forjad | | 355,027 | 2,78 | 2,78 | 986,98 |
| 16 | mt08eme030aa | m² | Encofrado y desencofrado a una cara, en muros, con paneles metáli | 06/04/10 | 164,798 | 24,63 | 24,63 | 4.058,97 |
| 17 | mt08eup010aa | m² | Montaje y desmontaje de encofrado para soportes de hormigón arm | 06/04/10 | 151,536 | 10,83 | 10,83 | 1.641,13 |
| 18 | mt08eva010a | m² | Encofrado y desencofrado continuo con puntales, sopandas metálic | | 121,229 | 35,74 | 35,74 | 4.332,72 |
| 19 | mt08eve010 | m² | Montaje y desmontaje de encofrado para losas inclinadas de escale | | 25,760 | 25,26 | 25,26 | 650,70 |
| 20 | mt08eve020 | m² | Montaje y desmontaje de encofrado para formación de peldañeado e | | 16,560 | 13,82 | 13,82 | 228,86 |
| 21 | mt10haf010bgabbaba | m³ | Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central vertido con cubilote. | 06/04/10 | 74,902 | 86,51 | 86,51 | 6.479,77 |
| 22 | mt10haf010bgabbbaa | m³ | Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central con aditivo hidrófugo, | 06/04/10 | 56,791 | 90,07 | 90,07 | 5.115,17 |
| 23 | mt10haf010nea | m³ | Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central. | 22/01/13 | 65,388 | 76,11 | 76,11 | 4.976,68 |
| 24 | mt10haf010nfa | m³ | Hormigón HA-25/P/20/IIa, fabricado en central. | 23/01/13 | 5,410 | 72,15 | 72,15 | 390,33 |
| 25 | mt10hmf010Km | m³ | Hormigón HM-10/B/20/I, fabricado en central. | 22/01/13 | 22,611 | 63,63 | 63,63 | 1.438,74 |
| 26 | mt10hmf010Mm | m³ | Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central. | 22/01/13 | 4,505 | 72,40 | 72,40 | 326,16 |
| 27 | mt10hmf011bb | m³ | Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central. | 22/01/13 | 1,589 | 63,63 | 63,63 | 101,11 |
| 28 | mt11sup030a | Ud | Sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, | 22/01/13 | 1,000 | 12,65 | 12,65 | 12,65 |
| 29 | mt11tdh010b | m | Tubo de hormigón poroso para drenaje, enterrado, unión rígida macl | 22/01/13 | 69,615 | 5,57 | 5,57 | 387,76 |
| 30 | mt11var020 | Ud | Material auxiliar para saneamiento. | | 1,000 | 0,75 | 0,75 | 0,75 |
| 31 | mt16pea020b | m² | Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, meca | 22/01/13 | 10,767 | 1,34 | 1,34 | 14,43 |
| 32 | Total | | | | | | | 50.186,64 |

Fig. 2.22

### *Ordenación de conceptos*

Los elementos de la ventana **Lista de conceptos** pueden ser ordenados alfabéticamente teniendo en cuenta el contenido de cualquiera de sus columnas visibles. Para ello, basta con pulsar el botón derecho del ratón sobre la cabecera de la columna deseada y seleccionar la opción **Ordenar de menor a mayor** u **Ordenar de mayor a menor** en el menú contextual que aparecerá.

La ventana Lista de conceptos incorpora un pie de lista donde aparece el total del importe de los conceptos incluidos en la lista. De este modo, se facilita la valoración total de la selección realizada en esta ventana Lista de conceptos.

### *Selección de conceptos*

Esta herramienta permite realizar una selección de conceptos cuyos códigos están dentro de un rango de códigos, o son de un determinado tipo, o contienen algunas palabras determinadas en su descripción, etc.

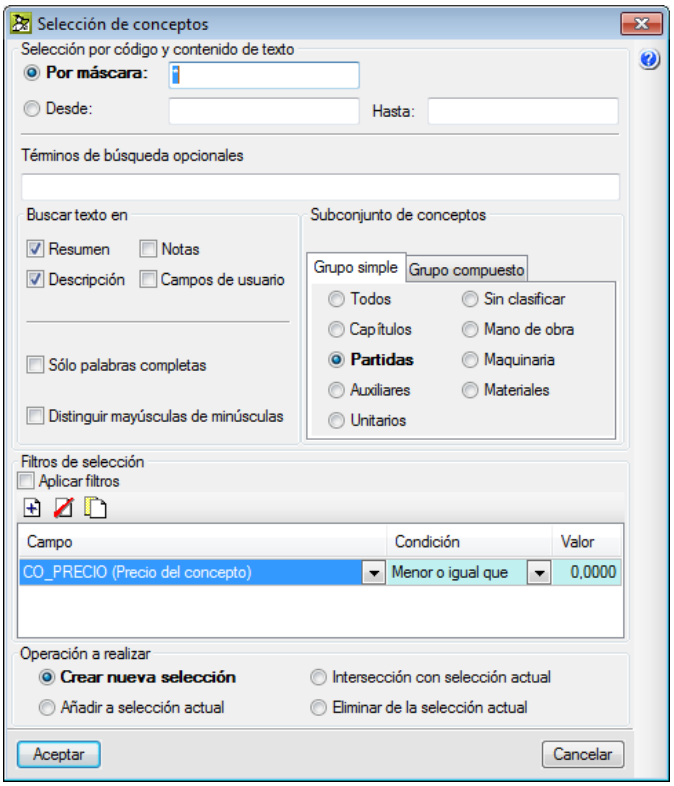



Fig. 2.23

Los conceptos de la base de datos que se seleccionan en el diálogo **Selección de conceptos** (Fig. 2.23) son el resultado de la **intersección de las cuatro condiciones** que aparecen en el diálogo:

- **Selección por código**

  **Por máscara**

  Permite seleccionar todos los conceptos cuyo código se corresponda con la máscara introducida. En este campo se pueden introducir los caracteres admitidos en Arquímedes para el código de un concepto y también dos caracteres con funciones de comodín:

  **?** - Un interrogante representa cualquier carácter (sólo uno).

  ***** - Un asterisco representa cualquier número o cadena de caracteres y sólo puede aparecer al final.

  Introducir sólo un asterisco implica seleccionar todos los conceptos de la base de datos y por tanto, las otras tres condiciones de selección (texto, tipo de concepto y filtros) actuarán sobre todos los conceptos de la base de datos.

- **Por orden alfabético**

  Permite seleccionar el subconjunto de conceptos cuyos códigos (ordenados alfabéticamente) estén comprendidos dentro de un rango.

- **Selección por texto contenido en el concepto**

  Permite seleccionar conceptos que contengan un texto en algunos de sus campos **Resumen**, **Descripción**, **Notas** y **Campos de usuario**. Además, es posible utilizar las opciones **Buscar sólo palabras completas** y **Distinguir mayúsculas de minúsculas**.

  Puede escribir palabras completas o sólo una parte inicial de ellas separadas por espacios. Se seleccionarán los conceptos que contengan alguna de esas palabras. Opcionalmente, las palabras de búsqueda pueden contener un signo (+) para obligar a que contenga esa palabra, o un signo (-) para desechar los conceptos que la contengan. También puede juntar varias palabras encerrándolas entre comillas dobles.

  Adicionalmente, si desea localizar palabras con determinada terminación, basta con emplear un asterisco (*****) al principio de cada terminación. En este caso, los signos (+) y (-) pueden usarse también, pero deben estar antes del asterisco.

- **Selección por tipo de concepto**

  Permite seleccionar los tipos de conceptos indicados en dos solapas excluyentes:

  **Solapa Grupo simple**

  Se selecciona solamente una de las opciones disponibles (Todos, Capítulos, Partidas, Auxiliares, Unitarios, Sin clasificar, Mano de obra, Maquinaria o Materiales).

  **Solapa Grupo compuesto**

  Se selecciona cualquier combinación de las opciones disponibles (Capítulos, Partidas, Auxiliares, Unitarios sin clasificar, Mano de obra, Maquinaria y Materiales).

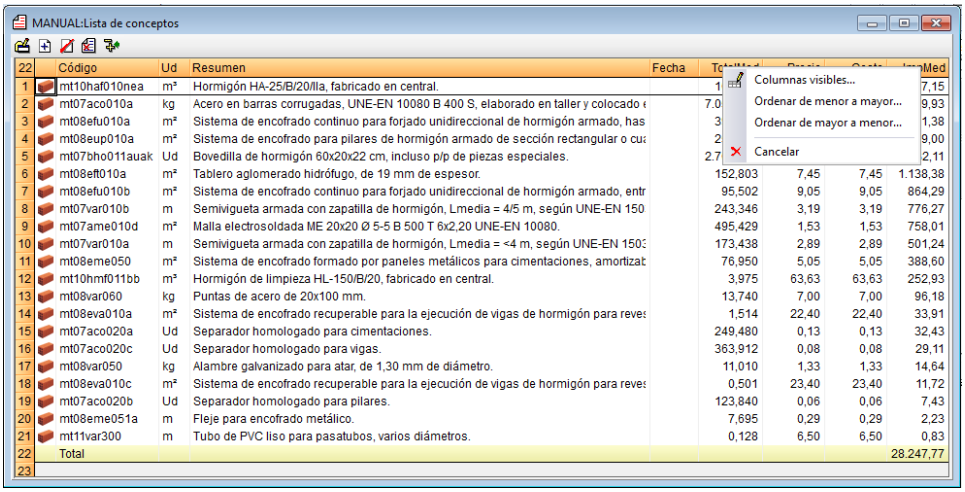
- **Selección por filtros**

  Permite seleccionar conceptos cuyo campo elegido en la columna **Campo** tenga un valor que cumpla la condición adoptada en la columna **Condición**.

La selección resultante de la intersección de estos condicionantes interactúa con la selección existente en la ventana **Lista** de cuatro modos posibles:

- Crear nueva selección en la ventana Lista
- Añadir a selección actual de la ventana Lista
- Intersección con selección actual de la ventana Lista
- Eliminar de la selección actual de la ventana Lista

La selección de conceptos en la ventana **Lista de conceptos** puede ser ordenada de menor a mayor o de mayor a menor pulsando el botón derecho del ratón sobre la cabecera de la columna sobre la que queramos aplicar el criterio de ordenación (Fig. 2.24).




| | Código | Ud | Resumen | Fecha | | | | Med |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | mt10haf010nea | m³ | Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central. | | 1 | | | 7,15 |
| 2 | mt07aco010a | kg | Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 400 S, elaborado en taller y colocado e | | 7.0 | | | 9,93 |
| 3 | mt08efu010a | m² | Sistema de encofrado continuo para forjado unidireccional de hormigón armado, has | | 3 | | | 1,38 |
| 4 | mt08eup010a | m² | Sistema de encofrado para pilares de hormigón armado de sección rectangular o cua | | 2 | | | 9,00 |
| 5 | mt07bho011auak | Ud | Bovedilla de hormigón 60x20x22 cm, incluso p/p de piezas especiales. | | 2.7 | | | 2,11 |
| 6 | mt08eft010a | m² | Tablero aglomerado hidrófugo, de 19 mm de espesor. | | 152,803 | 7,45 | 7,45 | 1.138,38 |
| 7 | mt08efu010b | m² | Sistema de encofrado continuo para forjado unidireccional de hormigón armado, entr | | 95,502 | 9,05 | 9,05 | 864,29 |
| 8 | mt07var010b | m | Semivigueta armada con zapatilla de hormigón, Lmedia = 4/5 m, según UNE-EN 150 | | 243,346 | 3,19 | 3,19 | 776,27 |
| 9 | mt07ame010d | m² | Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080. | | 495,429 | 1,53 | 1,53 | 758,01 |
| 10 | mt07var010a | m | Semivigueta armada con zapatilla de hormigón, Lmedia = <4 m, según UNE-EN 1503 | | 173,438 | 2,89 | 2,89 | 501,24 |
| 11 | mt08eme050 | m² | Sistema de encofrado formado por paneles metálicos para cimentaciones, amortizab | | 76,950 | 5,05 | 5,05 | 388,60 |
| 12 | mt10hmf011bb | m³ | Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central. | | 3,975 | 63,63 | 63,63 | 252,93 |
| 13 | mt08var060 | kg | Puntas de acero de 20x100 mm. | | 13,740 | 7,00 | 7,00 | 96,18 |
| 14 | mt08eva010a | m² | Sistema de encofrado recuperable para la ejecución de vigas de hormigón para reves | | 1,514 | 22,40 | 22,40 | 33,91 |
| 15 | mt07aco020a | Ud | Separador homologado para cimentaciones. | | 249,480 | 0,13 | 0,13 | 32,43 |
| 16 | mt07aco020c | Ud | Separador homologado para vigas. | | 363,912 | 0,08 | 0,08 | 29,11 |
| 17 | mt08var050 | kg | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro. | | 11,010 | 1,33 | 1,33 | 14,64 |
| 18 | mt08eva010c | m² | Sistema de encofrado recuperable para la ejecución de vigas de hormigón para reves | | 0,501 | 23,40 | 23,40 | 11,72 |
| 19 | mt07aco020b | Ud | Separador homologado para pilares. | | 123,840 | 0,06 | 0,06 | 7,43 |
| 20 | mt08eme051a | m | Fleje para encofrado metálico. | | 7,695 | 0,29 | 0,29 | 2,23 |
| 21 | mt11var300 | m | Tubo de PVC liso para pasatubos, varios diámetros. | | 0,128 | 6,50 | 6,50 | 0,83 |
| 22 | Total | | | | | | | 28.247,77 |
| 23 | | | | | | | | |

Fig. 2.24

Como pie de la lista de conceptos siempre se muestra un total sobre la suma de conceptos de las columnas tipo importe.

*Opciones del menú Lista*

En la Fig. 2.25 se muestra el menú desplegable **Lista** con la lista de herramientas disponibles. Puede obtener ayuda sobre estas opciones situando el ratón sobre ellas y pulsando a continuación la tecla F1 o si lo prefiere, pulsando sobre el botón **Mostrar información detallada** de la barra de herramientas principal del programa y a continuación debe pulsar con el ratón sobre una opción del menú. No todas las opciones del menú tienen información detallada.

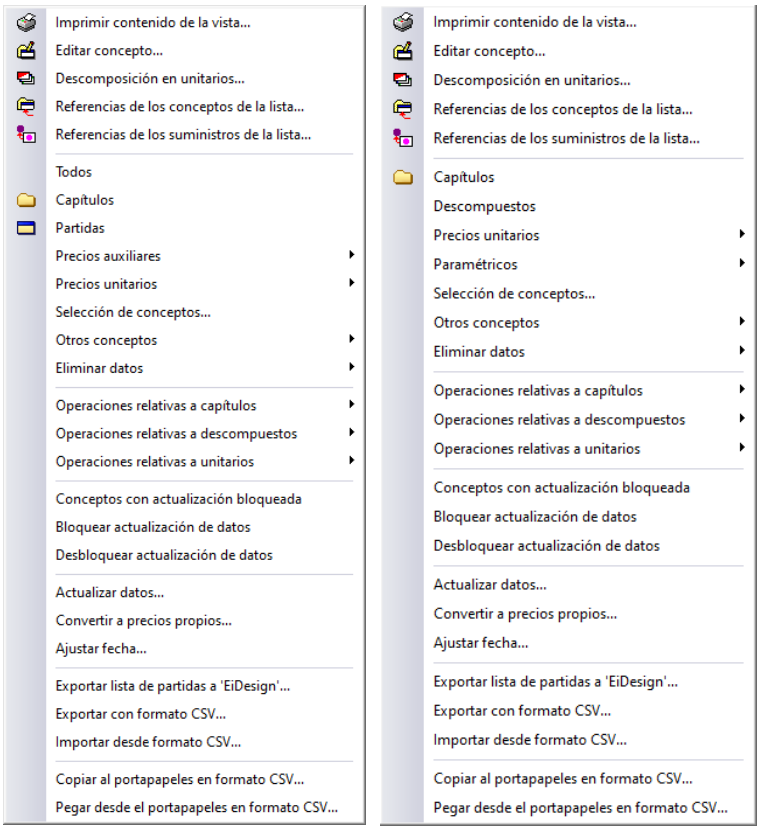



Fig. 2.25

Presupuesto y Banco de precios respectivamente

## *Importe total de un concepto unitario en el presupuesto*

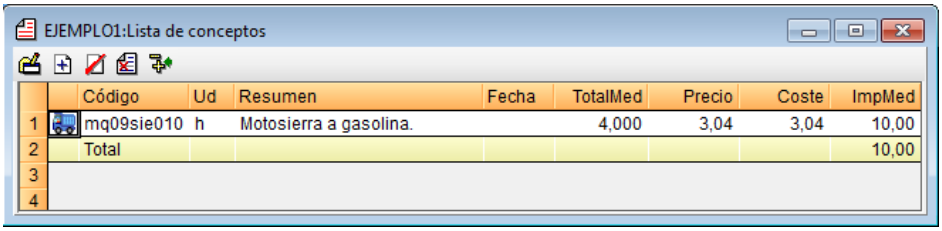
Una de las finalidades de la ventana Lista de conceptos es mostrar la información de los conceptos en la base de datos de forma global. Así por ejemplo podemos analizar el siguiente caso como reflexión a la información que obtenemos del presupuesto y que extrapola para procesos de auditoría.

Si se fija en la Fig. 2.26 se muestra un concepto unitario tipo maquinaria (mq09sie010 Motosierra a gasolina) en el cual se ha obtenido de forma global el importe total de esa maquinaria en el presupuesto. Es decir, representa el coste total previsto del concepto en el presupuesto como resultado de multiplicar la medición total del concepto en el presupuesto por su coste. En el ejemplo de la Fig. 2.26 se visualizan los siguientes datos del concepto: **ImpMed** = 4,000; **Precio** = 3,04 y **ImpMed** = 10,00.

En la ventana Lista de conceptos el **ImpMed** no se obtiene como el producto entre **TotalMed** y **Precio** ya que este producto proporciona que **ImpMed** = 4,000 x 3,04 = 12,16. El **ImpMed** se obtiene como se muestra en la Fig. 2.27 como resultado de multiplicar la cantidad del rendimiento del concepto unitario tipo maquinaria (mq09sie010 Motosierra a gasolina) por su coste redondeando el resultado a dos decimales que son con los que se trabaja, esto proporciona que **ImpMed** = (0,004 h/m$^2$ x 3,04 €/h) x 1000 m$^2$ = 10,00 €.

0,004 h/m$^2$ x 3,04 €/h = 0,01216 €/m$^2$ que por redondeo a dos decimales se tiene 0,01 despreciándose los 0,00216 €/m$^2$ que para mediciones grandes tiene un fuerte impacto 1000 m$^2$ x 0,00216 €/m$^2$ = 2,16 €. Justo la diferencia entre 12,16 y 10. Si la medición de la partida fuese mayor, por ejemplo de 1000000 m$^2$, esta diferencia sería de 2160 €.

**TotalMed** representa la medición total del concepto en el presupuesto como resultado de la suma de en cada partida donde se emplea entre su rendimiento y la medición de la partida.




| | Código | Ud | Resumen | Fecha | TotalMed | Precio | Coste | ImpMed |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | mq09sie010 | h | Motosierra a gasolina. | | 4,000 | 3,04 | 3,04 | 10,00 |
| 2 | Total | | | | | | | 10,00 |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | |

Fig. 2.26

En cambio en la Fig. 2.27 una de las finalidades de la ventana **Árbol de descomposición** es mostrar la justificación del precio o coste de una partida o capítulo. En esta figura se puede ver el mismo concepto unitario tipo maquinaria de la Fig. 2.26 en el cual podríamos obtener la siguiente incongruencia si realizamos los siguientes cálculos para obtener el importe total del concepto unitario tipo maquinaria (mq09sie010 Motosierra a gasolina). Partiendo de que *Arquímedes* trabaja solo con los decimales que muestra en los campos según los redondeos aplicados en sus distintos campos (véase el apartado 1.2.1.11. Redondeos (Decimales) del manual 1.Trabajar con bases de datos en Arquímedes y teniendo en cuenta la medición de la partida y el concepto unitario en cuestión, se obtienen los siguientes resultados:

**ImpMed** = 1000 $m^2$ x 0,004 h/ $m^2$ = 4 h x 3,04 €/h = 12,16 €

**ImpMed** = 1000 $m^2$ x 0,01€/ $m^2$ = 10 €

Entre estas operaciones se obtiene una diferencia de 2,16 €. Por lo tanto, se deduce que cuanto mayor sea la medición de la partida y menor sea el rendimiento del concepto unitario mayor serán las diferencias entre estos dos modos de operar. La primera forma de operar obedece al interés de mostrar en la ventana **Lista de conceptos** la medición total del concepto en el presupuesto (**TotalMed**). En el segundo caso la operación está encaminada a la justificación del coste de la partida en la ventana **Árbol de descomposición.**

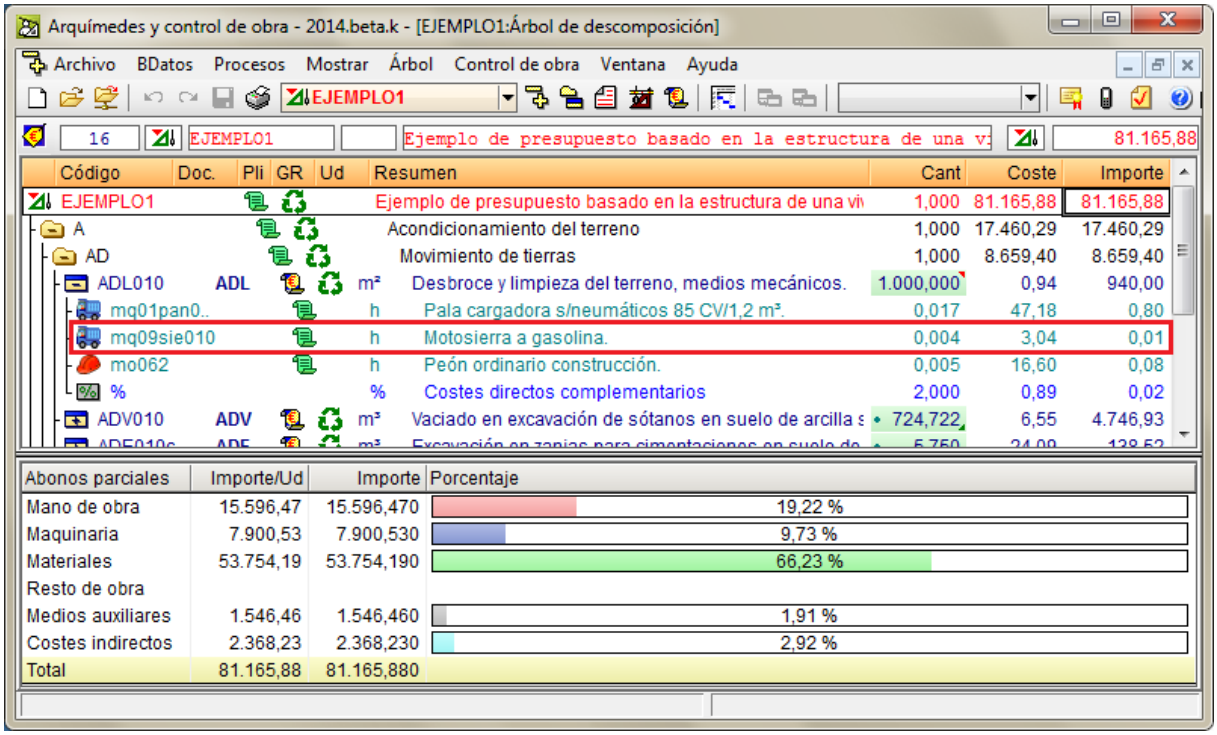



Fig. 2.27

## 2.2.4 *La ventana Mediciones/Certificaciones*

Esta ventana está preparada para la introducción de las mediciones del presupuesto, de la ejecución y de las certificaciones. Posee funciones exclusivas para el cierre de las certificaciones.

Tanto las mediciones del presupuesto de proyecto como las mediciones de la ejecución pueden ser también introducidas desde la ventana **Árbol de descomposición**, así como las cantidades de certificación parciales.

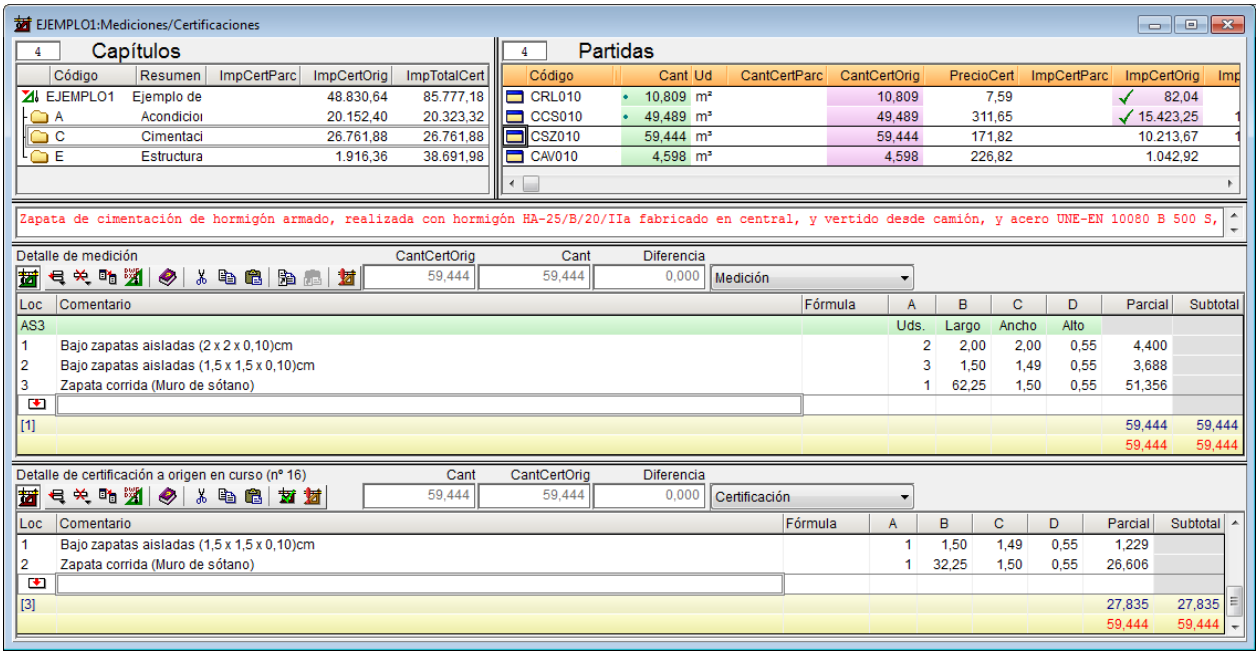



Fig. 2.28

Por ejemplo, si quiere trabajar con un concepto en la ventana Lista de conceptos y este concepto lo tiene localizado en la ventana Árbol de descomposición, una forma rápida para no tener que localizar el concepto en las distintas ventanas de trabajo de Arquímedes, es usar el método de arrastrar y soltar. Para ello hay que hacer clic con el ratón sobre el concepto en cuestión y, sin soltar el botón del ratón, hay que arrastrarlo a la ventana Lista de conceptos o a otra ventana, en ese caso el cursor del ratón tomará el aspecto de una mano cogiendo un documento . También puede querer localizar ese concepto en una lista ya existente en una ventana de trabajo, para ello llévelo a una cabecera de columnas hasta que el cursor del ratón se asemeje a una lupa , en ese momento, si existe en la lista lo localizará y se posicionará sobre él, en caso de que esté más de una vez localizará el primero de la lista.

## *Opciones del menú Certificaciones*

En la Fig. 2.29 se muestra el menú desplegable **Certificaciones** con la lista de herramientas disponibles. Puede obtener ayuda sobre estas opciones situando el ratón sobre ellas y pulsando a continuación la tecla F1 o si lo prefiere, pulsando sobre el botón **Mostrar información detallada** de la barra de herramientas principal del programa y a continuación debe pulsar con el ratón sobre una opción del menú. No todas las opciones del menú tienen información detallada.

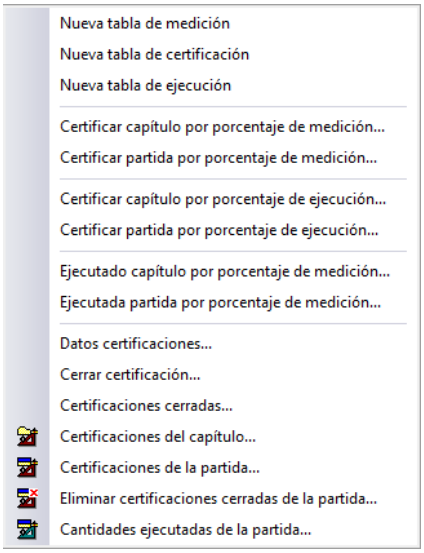



Fig. 2.29

## 2.2.5 *La ventana Pliego de condiciones del Generador de precios*

Esta ventana se usa para la consulta y edición del pliego de condiciones con origen en el Generador de precios. En el punto 2.16.9.1 Edición del pliego de condiciones del Generador de precios se explica el funcionamiento de esta ventana.

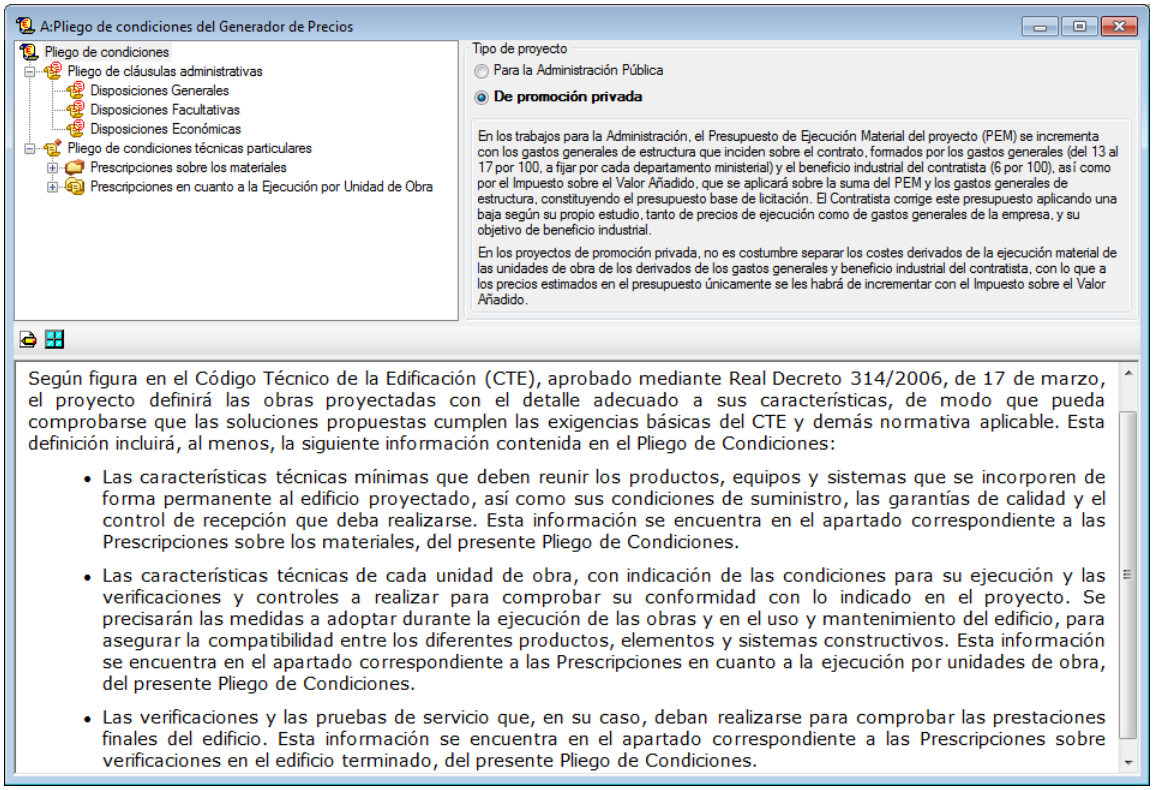



Fig. 2.30

*Opciones del menú Pliego*

En la Fig. 2.31 se muestra el menú desplegable **Pliego** con la lista de herramientas disponibles. Puede obtener ayuda sobre estas opciones situando el ratón sobre ellas y pulsando a continuación la tecla F1 o, si lo prefiere, pulsando sobre el botón **Mostrar información detallada** de la barra de herramientas principal del programa y, a continuación, debe pulsar con el ratón sobre una opción del menú. No todas las opciones del menú tienen información detallada.

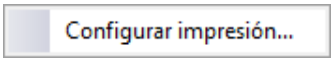



Fig. 2.31

## 2.2.6 *La ventana Seguridad y salud*

Esta ventana se usa para la consulta y edición de la seguridad y salud con origen en el Generador de precios. En el punto 2.15. Estudio de seguridad y salud o en su caso Estudio básico de seguridad y salud de una obra se explica el funcionamiento de esta ventana.

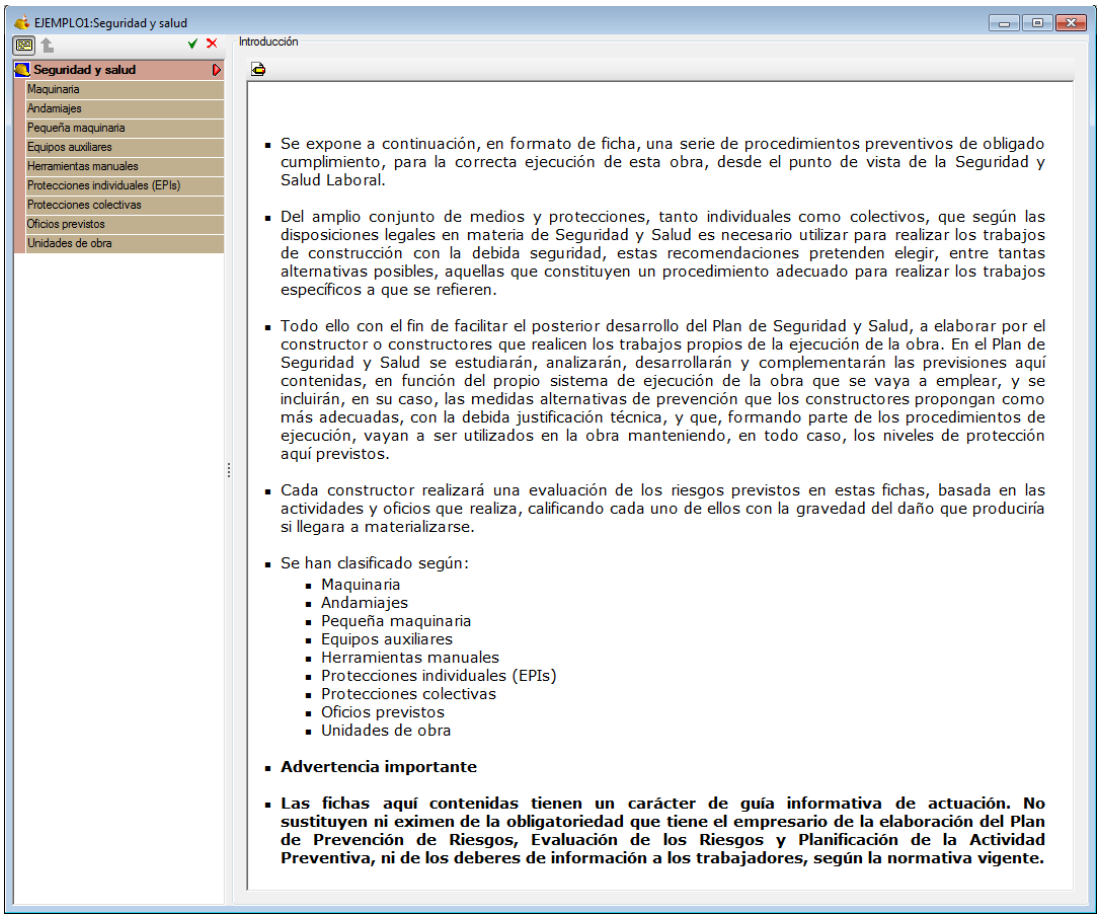



Fig. 2.32

### *Opciones del menú Seguridad y salud*

En la Fig. 2.33 se muestra el menú desplegable **Estudio de seguridad y salud** con la lista de herramientas disponibles. Puede obtener ayuda sobre estas opciones situando el ratón sobre ellas y pulsando a continuación la tecla F1 o si lo prefiere, pulsando sobre el botón **Mostrar información detallada** de la barra de herramientas principal del programa y, a continuación, debe pulsar con el ratón sobre una opción del menú. No todas las opciones del menú tienen información detallada.

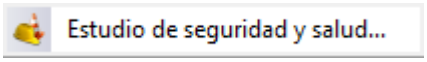



Fig. 2.33

# 2.3 Creación de conceptos desde la ventana Árbol de descomposición

Para crear un concepto tecle el código del nuevo concepto en la línea de inserción. La línea de inserción puede ser de capítulo , de partida  o de precio auxiliar o unitario  .

Al teclear un código sobre el campo **Código** de la línea de inserción de concepto no existente en ninguna base de datos abierta tiene la posibilidad de definirlo como un concepto nuevo. Las posibilidades de definir un concepto nuevo son las siguientes:

**Capítulo**. Sólo si la línea de descomposición donde se encuentra cuelga de otro capítulo.

**Subcapítulo**. Indique los niveles que desea crear con la opción Niveles de capítulos en Modo Edición del menú Árbol. Aunque no sea habitual, el programa permite insertar una partida en un nivel de inserción de capítulos. Para esto, debe hacer una doble pulsación con el botón izquierdo del ratón sobre el campo del código o pulsar la tecla 'Insertar' de su teclado cuando esté seleccionado el campo del código. De este modo, aparecerá un cuadro de diálogo que le permitirá elegir el tipo de concepto a insertar (partida o capítulo). Recuerde que si teclea simplemente el código en un nivel de inserción de capítulos, el programa entenderá que se trata de un capítulo y no le preguntará nada más.

**Descompuesto.** Sólo si la línea de descomposición donde se encuentra cuelga de un capítulo. No es posible teclear su coste directamente ya que la descomposición se define *a posteriori* y, por tanto, su coste se calcula una vez que se haya creado este concepto y se la haya añadido su descomposición en precios simples y/o en precios auxiliares, con sus rendimientos y precios.

**Paramétrico.** Sólo es posible hacerlo en Bancos de precios. Consulte el apartado 2.12.2**.** Cómo crear y modificar conceptos paramétricos.

**Sin clasificar.** Para partidas sin descomposición (Partidas alzadas) o bien para precios simples sin clasificar que formen parte de la descomposición de las partidas.

**Mano de obra**, **Maquinaria** y **Material**. Sólo colgando de partidas con descomposición.

**Medios auxiliares.** Sólo si se encuentra colgando de partidas con descomposición. Calculan un porcentaje de la suma de los importes de la descomposición que tenga por encima. Deben llevar en su código el símbolo %. Consulte el apartado 1.2.1.7. Conceptos tipo Porcentaje.

**Abono parcial.** Sumas parciales de los elementos que tengan por encima. Sólo cuando cuelgan de partidas con descomposición. Consulte el apartado 1.2.1.8. Conceptos tipo Abono parcial. Cuadro de precios Nº 2**.**

*Podría ser que al crear el concepto este no se dejara crear, los motivos pueden ser varios:*
*Si el código que está introduciendo ya pertenece a otro capítulo, no es posible crear el capítulo. Si no lo encuentra en el árbol de descomposición puede ser que se trate de un concepto 'no referenciado'. Seleccione los conceptos 'no referenciados' desde la ventana* ***Lista de conceptos*** *por medio de la opción del menú* ***Lista > Otros conceptos > No referenciados****.*

- *También puede ocurrir que esté introduciendo un caracter extraño en el nombre del código, como la 'ñ'.*

## 2.3.1 *Insertar un capítulo entre otros existentes*

Pinche con el ratón el capítulo anterior al que desea insertar. Pulse la opción **Insertar línea descomposición** del menú **Árbol**. O pulse el botón derecho del ratón y en el menú contextual escoja la opción **Insertar línea de descomposición**. En ambos casos se mostrará el diálogo Selección de concepto a añadir a la selección Fig. 2.34.




Fig. 2.34

Puede insertar un concepto existente en alguna de las bases de datos que tenga abiertas en ese momento.

Puede insertar un concepto creándolo nuevo.

O puede insertar un concepto si emplea un Generador de precios. Consulte el apartado 2.13. Conexión con el Generador de precios.

### 2.3.2 *Ordenar capítulos y partidas*

Para ordenar de forma manual conceptos desde la ventana **Árbol de descomposición** puede hacerlo cogiendo el concepto a trasladar a la nueva posición pulsando el botón izquierdo del ratón sobre el icono del concepto y sin soltar el botón presionado del ratón arrastrar a su nueva posición. Si se trata de una partida del Generador de precios y ésta ya existe con el mismo código en el nivel del árbol donde se ha trasladado, Arquímedes modificará el código a la partida trasladada de posición añadiéndole una letra al final del código.

También puede mover de posición pero siempre dentro de su nivel en el árbol un concepto pulsando el botón derecho del ratón y utilizando las opciones **Mover hacia arriba** o **Mover hacia abajo** .

Una forma de ordenar los capítulos y las partidas automáticamente es ordenar alfabéticamente por código (de menor a mayor) todos los capítulos o partidas dentro de sus respectivos capítulos por medio de las opciones correspondientes del menú **Árbol > Reconstruir árbol**. Fig. 2.35.

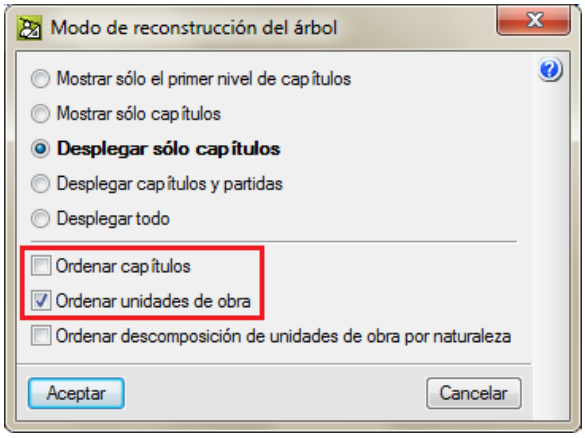



Fig. 2.35

Otra opción para ordenar capítulos, es pinchar con el ratón sobre la columna **Coste** al nivel del capítulo raíz. Aparecerán los capítulos en la zona inferior. Para moverlos pulse sobre los capítulos y arrástrelos a la nueva posición.

***Ordenar descomposición de unidades de obra por naturaleza***

Esta opción del menú **Árbol > Reconstruir árbol > Ordenar descomposición de unidades de obra por naturaleza** permite ordenar las líneas de descomposición de todas las unidades de obra. El orden a aplicar es el mismo que el establecido en las naturalezas básicas y luego por código (alfabéticamente de menor a mayor) en unitarios de la misma naturaleza base.

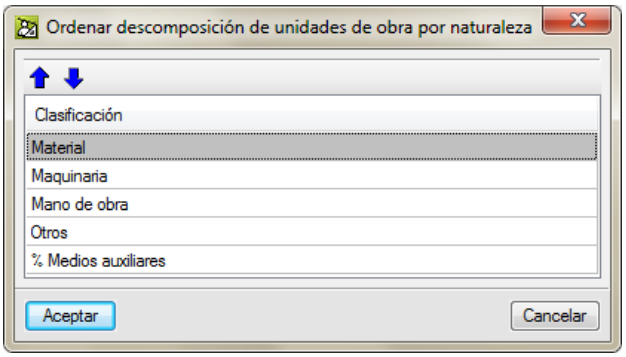



Fig. 2.36

No se ordenará, sin embargo, la descomposición de las unidades de obra que tengan abonos parciales.

*Debe tener en cuenta que, como consecuencia de la ordenación, las unidades de obra que contienen conceptos de tipo porcentaje como los medios auxiliares, o costes directos complementarios, pueden variar su precio y, por tanto, producir cambios en el presupuesto de la obra.*

## 2.3.3 *Buscar conceptos*

Puede buscar un concepto en una base de datos utilizando varios métodos.

### 2.3.3.1 *Localización secuencial por fragmento de texto*

Para agilizar el proceso, utilice la búsqueda secuencial. Este tipo de búsqueda es muy útil si conoce el código de la partida o si desconoce el código pero conoce parte de la descripción.

Este tipo de búsqueda se puede realizar tanto desde la ventana Árbol de descomposición como desde la ventana Jerarquía. Por ejemplo:

Un ejemplo de localización secuencial por fragmento de texto sería la siguiente. Abra el banco de precios EXTR05 que proporciona el programa. Para ello pulse la opción del

menú **Archivo > Nuevo** y pulse el botón **Instalar banco de precios 'Extr05 (Junta de Extremadura)'**. Una vez abierto pulse el botón **Jerarquía de capítulos**, aparecerá la ventana **Jerarquía de capítulos.**

Seleccione la opción **Localizar concepto** del menú **Árbol**. Aparecerá el diálogo de la Fig. 2.37.

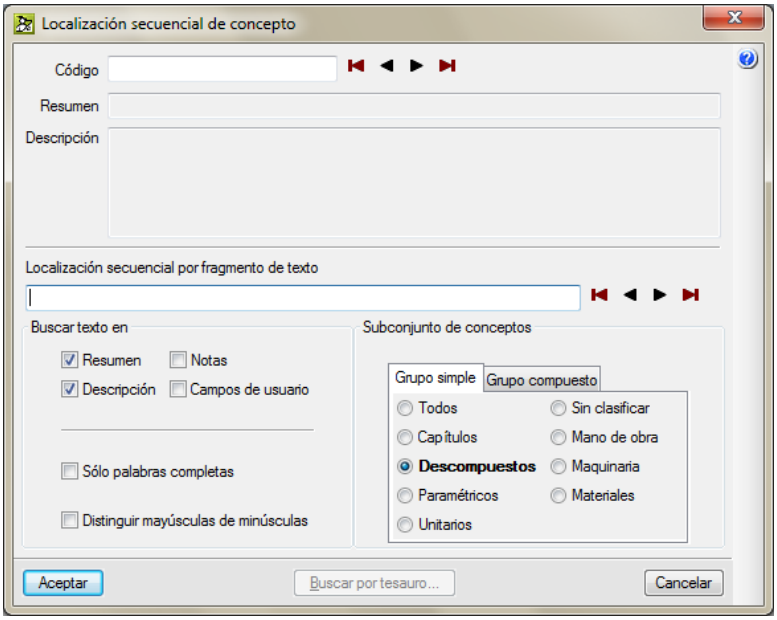



Fig. 2.37

Imagine que necesita localizar la unidad de obra "*Hormigón en masa HM-5/B/40, de 5 N/mm2, consistencia blanda, Tmáx.40 mm elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación*".

Si conoce el código de este concepto, puede buscar en la base de datos a través del código del concepto o por medio de texto. Para buscar por medio de código debe teclear parte del código o el código completo en el campo **Código** y utilizar los botones . Los botones y permiten trasladarse al comienzo de la lista por ambos extremos. Los botones y permiten ir al siguiente concepto por la izquierda o por la derecha respectivamente en la lista de conceptos.

La localización secuencial de fragmentos de texto se puede realizar buscando en los campos **Resumen** y **Descripción** según se quiera o en ambos a la vez. Para el ejemplo mantenga activa la búsqueda en ambos campos. Active la búsqueda de conceptos tipo **Descompuestos** de la pestaña **Grupo** en **Subconjuntos de conceptos**. Escriba en la zona reservada para la **Localización secuencial de fragmentos de texto** las palabras *+"hormigón en masa" +limpieza -retirada* tal cual aparecen en la Fig. 2.38 y pulse el botón

▶ tantas veces sean necesarias hasta que localice el concepto en cuestión, en este ejemplo debería ser el segundo que localice.

Las palabras clave a buscar pueden ser palabras completas o sólo una parte inicial de ellas separadas por espacios. Se seleccionarán los conceptos que contengan alguna de esas palabras. Opcionalmente, las palabras de búsqueda pueden contener un signo '+' para obligar a que contenga esa palabra, o un signo '-' para desechar los conceptos que la contengan. También puede juntar varias palabras encerrándolas entre comillas dobles para buscar una cadena de texto. Adicionalmente, si desea localizar palabras con determinada terminación, basta con emplear un asterisco (*) al principio de cada terminación. Los signos '+' y '-' pueden usarse también en este caso, pero deben estar antes del asterisco.

*La opción **Distinguir mayúsculas de minúsculas** del diálogo de **Localización secuencial del concepto** también distingue el tilde si se activa esta opción.*

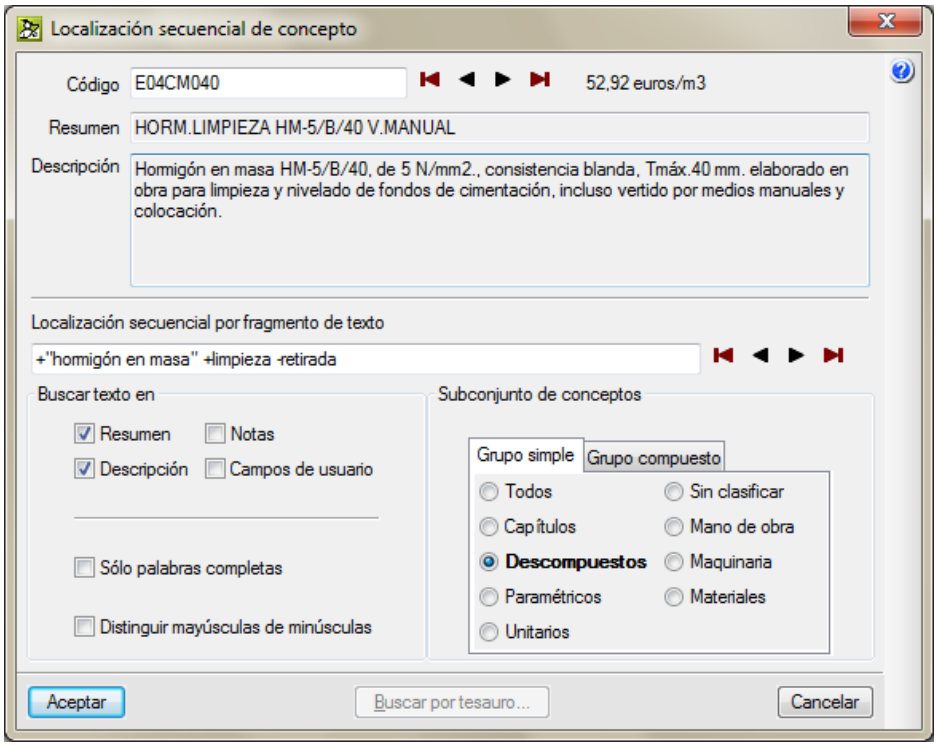



Fig. 2.38

Una vez localizado el concepto de código **E04CM040** pulse el botón **Aceptar**. El programa localizará el concepto en la base de datos Fig. 2.39.

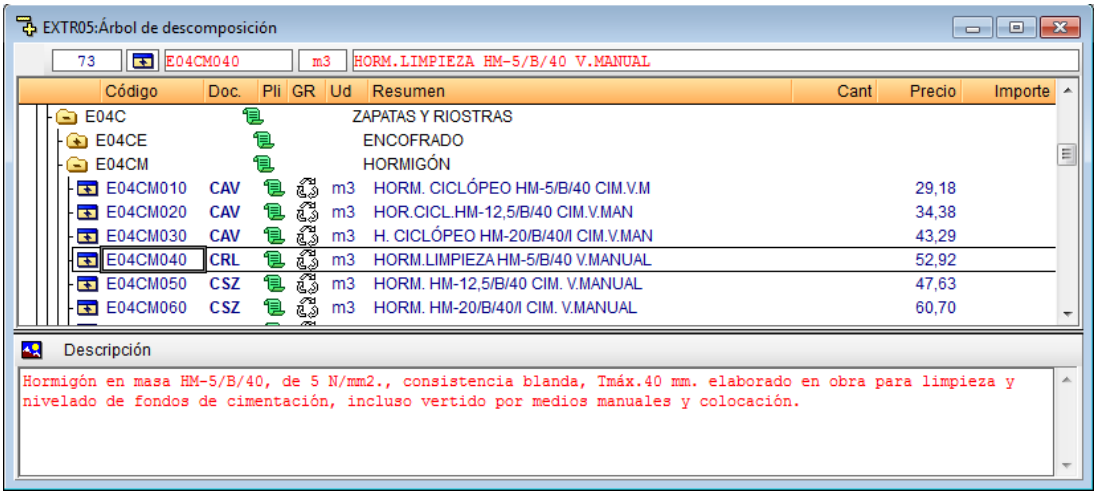



Fig. 2.39

### 2.3.3.2 *Buscar la partida de forma manual*

Es la forma menos apropiada para buscar conceptos por las dificultades para localizar el concepto en cuestión, en cambio es la forma básica y más simple de localización de un concepto. La búsqueda manual se puede realizar tanto desde la ventana **Árbol de descomposición** como desde la ventana **Jerarquía de capítulos**. Para ello debe intuir en que capítulo se puede encontrar el concepto a buscar. Estando en la venta **Árbol de descomposición** busque visualmente el capítulo en cuestión subiendo y bajando la barra de desplazamiento vertical de la ventana **Árbol de descomposición** y cuando intuya que puede localizarse el concepto en un capítulo ábralo por medio de un doble clic sobre el icono del capítulo plegado .

Un ejemplo de localización manual sería la siguiente. Abra el banco de precios EXTR05 que proporciona el programa. Para ello pulse la opción del menú **Archivo > Nuevo** y pulse el botón **Instalar banco de precios 'Extr05 (Junta de Extremadura)'**. Una vez abierto pulse el botón **Jerarquía de capítulos** , aparecerá la ventana **Jerarquía de capítulos.** Haga clic sobre cualquier capítulo en el apartado de capítulos del BP. Se trata de localizar un concepto de esta base de precios como puede ser la unidad de obra FÁB. LADRILLO 1/2 p. HUECO DOBLE con el código E06LD010. Para localizar el concepto busque el capítulo E (PRECIOS DESCOMPUESTOS). Recuerde que cada BP puede tener diferente estructura o jerarquía de capítulos.

Una vez seleccionado el capítulo Precios descompuestos busque el subcapítulo ALBAÑILERÍA (código E06); dentro de éste, el subcapítulo FÁBRICAS DE LADRILLO (código E06L); y dentro de este último, el subcapítulo HUECO DOBLE (código E06LD). A la derecha, en el apartado Precios, puede observar todas las partidas contenidas en el capítulo seleccionado. Localice la partida FÁB. LADRILLO 1/2 p. HUECO DOBLE con el código E06LD010.

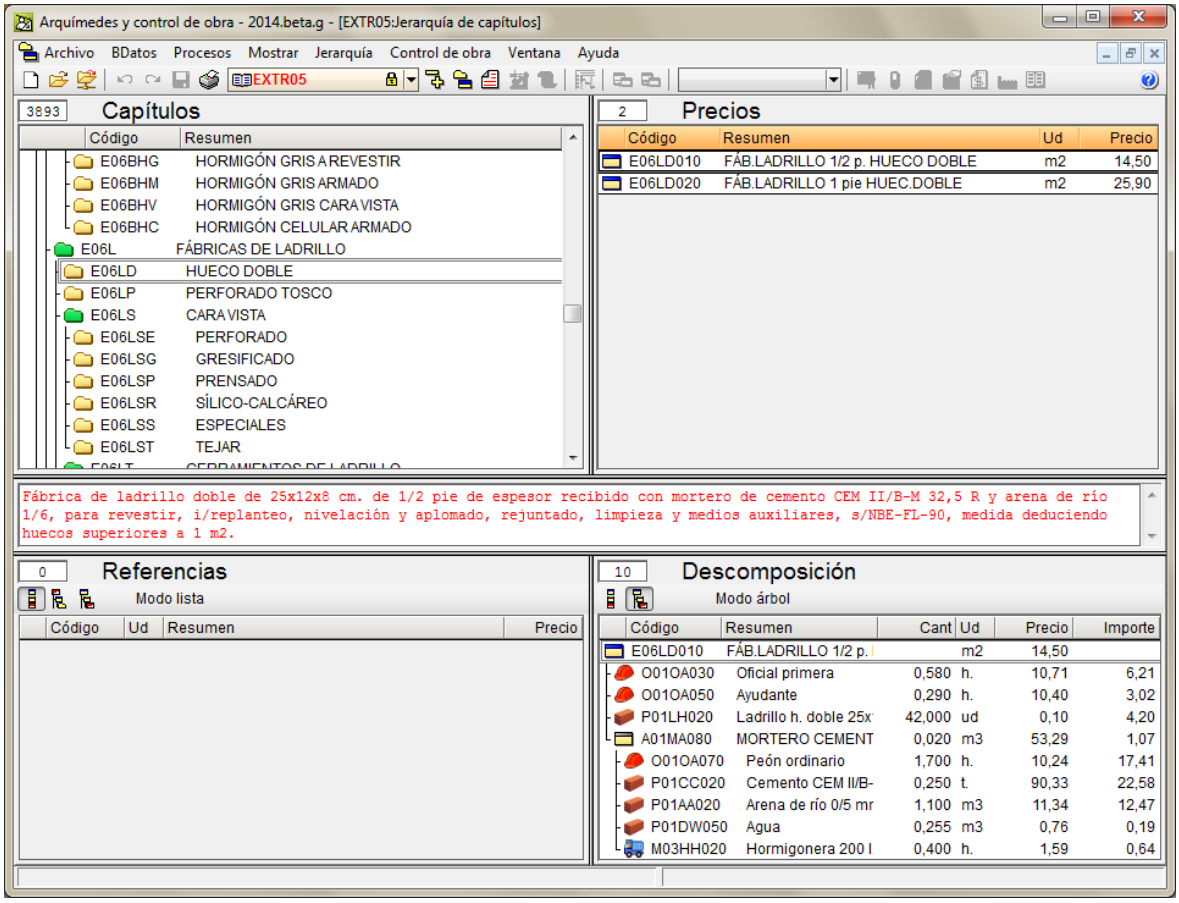



Fig. 2.40

## 2.3.4 *Copiar conceptos*

Puede copiar conceptos de la misma base de datos o de otra base de datos abierta.

La opción más cómoda para copiar un concepto es copiarlo al portapapeles de Windows, para ello pulse con el botón derecho del ratón sobre la línea del concepto a copiar y en el menú contextual que aparece seleccione la opción **Copiar**. A continuación pulse el botón derecho del ratón sobre la línea del concepto anterior al que desea insertar y en el menú contextual que aparece seleccione la opción **Pegar**. Estas mismas operaciones se podrían haber realizado con las combinaciones de tecla **Ctrl + C** para copiar el concepto y **Ctrl + V** para pegar el concepto.

Otra forma cómoda para copiar un concepto siempre y cuando tenga a la vista la posición de copia y la de pegado es arrastrándolo. Para ello pinche con el botón derecho del ratón sobre el concepto a copiar y sin soltar el botón derecho del ratón arrástrelo a su base de datos. Si lo desea, puede realizar un mosaico vertical u horizontal de las ventanas abiertas para organizar las vistas y poder copiar con facilidad.

*Si arrastra un concepto con el botón derecho del ratón, las ventanas superpuestas no se irán al fondo, en cambio si arrastra un concepto con el botón izquierdo del ratón las ventanas superpuestas se irán al fondo.*

Puede ser que al tratar de arrastrar o pegar un concepto el programa no le deje realizar la operación mostrando un aviso o simplemente no haga nada. Esto puede ser por diversos motivos, por ejemplo debido al modo inserción, el programa necesita conocer cuántos niveles de capítulos desea que contenga la base de datos. Recuerde que cada concepto tiene su naturaleza y que existen unas reglas para construir el Árbol jerárquico de conceptos dependiendo de si se trata de un presupuesto o un banco de precios. Consulte el apartado 1.1.1. Concepción y organización de las bases de datos.

Por ejemplo, en un presupuesto no podrá pegar ni soltar un concepto simple arrastrado a un nivel categorizado por un capítulo de la ventana Árbol de descomposición puesto que ese nivel solamente puede estar formando por partidas con o sin descomposición. En cambio sí que puede pegarlo o arrástralo al nivel de descomposición de una partida.

Otro motivo por el que no le deje pegar o soltar sobre un capítulo aparentemente un concepto simple arrastrado sobre una partida puede ser debido a que lo que ve como partida en realidad se trate de un precio unitario (mano de obra, maquinaria, etc.) en cuyo caso el programa no le permite colocarlo directamente en un capítulo*.

** Por medio de la ventana **Lista de conceptos** filtre los conceptos unitarios por naturalezas para ver si todos tienen su correspondiente icono que lo identifica con su naturaleza o por el contrario no concuerdan. En este caso tendrá que corregir las naturalezas de los conceptos por medio de la herramienta **Cambiar tipo de precio simple** del menú **Lista**.*

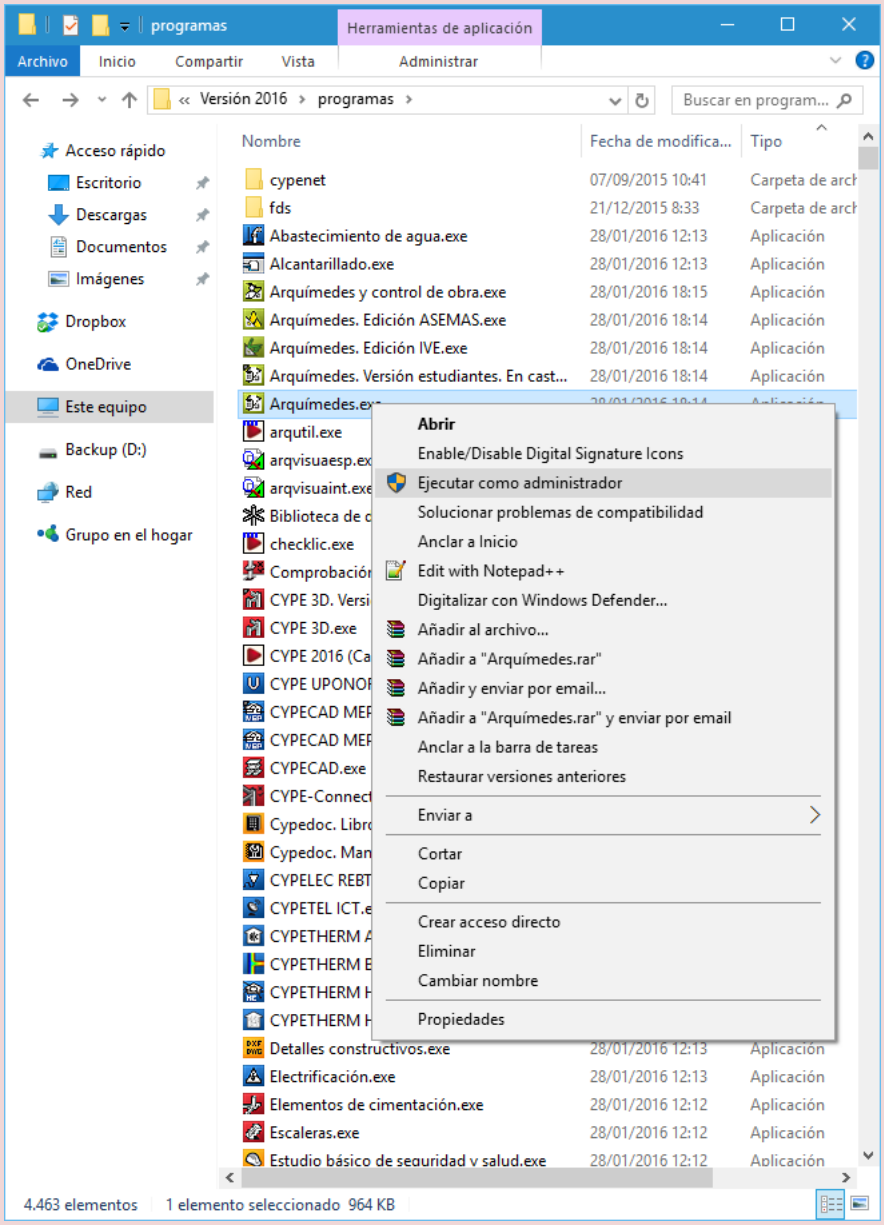
Otro caso es aquel en el cual sobre un capítulo se intenta arrastrar o pegar un capítulo ya existente en el Árbol de descomposición. Recuerde que los códigos de los capítulos son únicos por lo que no pueden estar repetidos como capítulos. Si quiere repetir un capítulo, puede hacerlo siempre y cuando el código sea diferente. Para resolver este tipo de problemas esta la opción del menú contextual **Pegar duplicado**.

### *Copiar una partida arrastrándola desde un Generador de precios o desde un banco de precios en Internet*

A partir de la revisión 2016.i, si se arrastra un fichero BC3 conteniendo un concepto de tipo partida o de tipo precio simple sobre un capítulo o partida desplegada en

*Arquímedes*, el concepto se inserta en la posición donde se suelta o se pregunta si se desea añadir también los capítulos a los que pertenece la unidad de obra en el Generador de precios. Esto permite arrastrar conceptos desde un Generador de precios o desde páginas WEB como las del Generador de precios o ACAE.

*Tenga en cuenta que para que el sistema operativo permita arrastrar objetos entre un navegador de Internet y Arquímedes debe ejecutar al menos una vez el programa Arquímedes con permisos de Administrador.*



Con permisos para usar el Generador de precios, si se arrastra el botón **Arrastrar BC3 sobre Arquímedes**  , al soltarlo sobre un capítulo o partida desplegada en *Arquímedes* se pregunta si se desea añadir también los capítulos a los que pertenece la unidad de obra. En cambio, si se contesta que no, solamente se añade la unidad de obra al capítulo o partida desplegada.

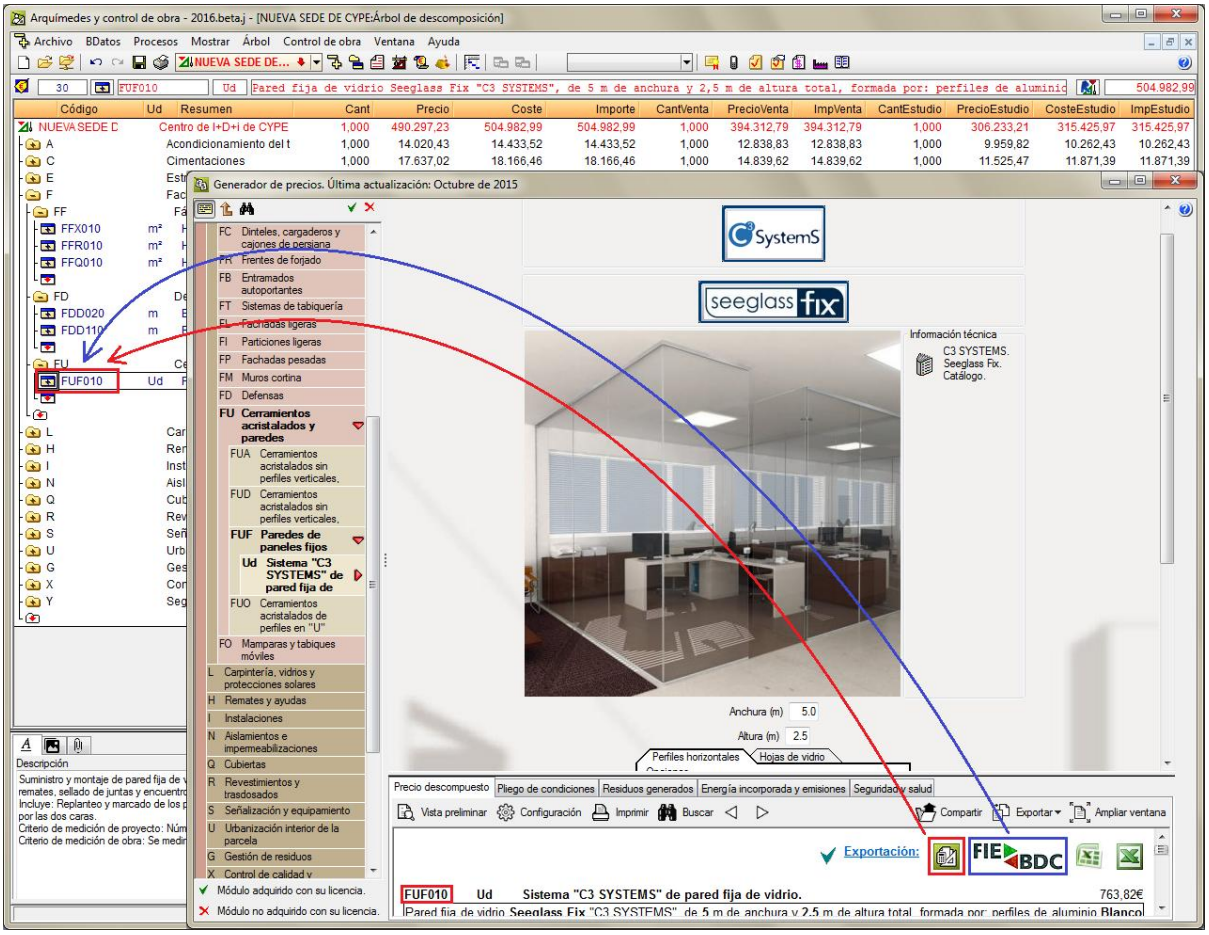



Fig. 2.41

El botón **Arrastrar BC3 sobre Arquímedes u otro programa de mediciones y presupuestos** FIEBDC permite arrastrar un concepto de tipo partida sobre un capítulo o partida desplegada en Arquímedes u otros programas. En cambio, difiere del botón **Arrastrar BC3 sobre Arquímedes**  en que no pregunta si se desea añadir también los capítulos a los que pertenece la unidad de obra. En este caso se añade la unidad de obra al capítulo o partida desplegada justo en la posición donde se suelta si el programa receptor dispone de esta posibilidad.

Si no dispone de permisos para emplear el Generador de precios, puede acceder a la página WEB www.generadordeprecios.info para copiar partidas.

*Debe tener en cuenta que al copiar partidas arrastrándolas desde un Generador de precios éstas solamente incluirán el precio con su descomposición así como una descripción compuesta por el resumen más las características técnicas y los criterios de medición en proyecto y obra.*

Dispone de más información en el apartado de este manual 2.13.2. Añadir e insertar nuevas partidas y edición de partidas ya existentes.

### *Problemas y solución al arrastrar una unidad de obra desde el Generador de precios versión online a Arquímedes o a un programa de presupuestos*

Cuando se arrastra una unidad de obra desde la versión WEB (online) del Generador de precios con la intención de copiarla y pegarla en Arquímedes o en un programa de presupuestos, el Generador de precios, a través del evento Windows **Arrastrar,** crea un enlace a un fichero BC3 temporal con la unidad de obra que se estaba visualizando en el Generador de precios en ese momento. Al soltar con el evento Windows **Soltar** dicha unidad de obra sobre el programa receptor (programa de presupuestos), llega un enlace con una ruta local donde se localiza el fichero BC3 con la unidad de obra que se arrastró.

Si se tiene un cortafuego (el firewall de Windows o el del propio antivirus) o alguna funcionalidad del antivirus bloqueándole el acceso a determinados lugares, como puede ser una red privada o pública de Internet o a un determinado directorio, se produce un bloqueo al proceso de lectura del enlace que no permite leer el fichero BC3 en el programa receptor.

Otras veces lo que suele pasar es que se deniegan los permisos de comunicación en redes privadas o públicas que solicita el Firewall de Windows a las aplicaciones, impidiendo la interpretación de los enlaces al soltarlos sobre otros programas receptores.

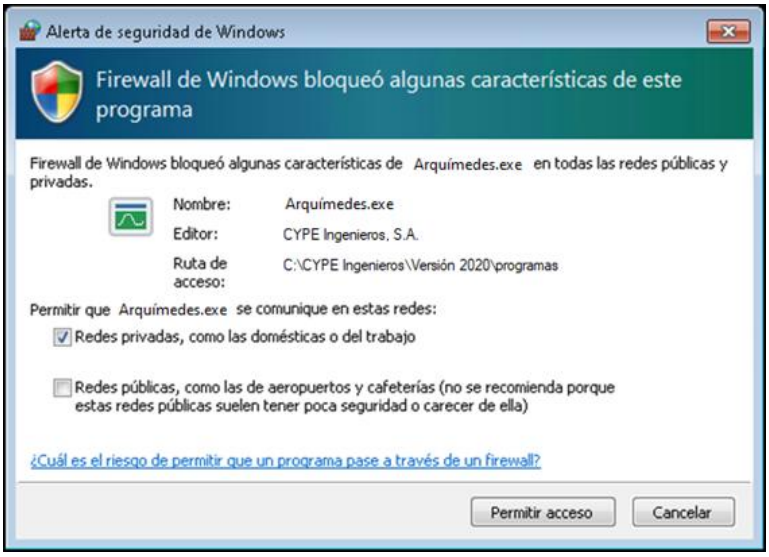



Fig. 2.42

Para solucionarlo hay que abrir el Firewall de Windows y asegurarse que permite a Arquímedes o al programa de presupuestos que se comuniquen en redes privadas e ir al programa de antivirus y excluir del análisis al programa de presupuestos.

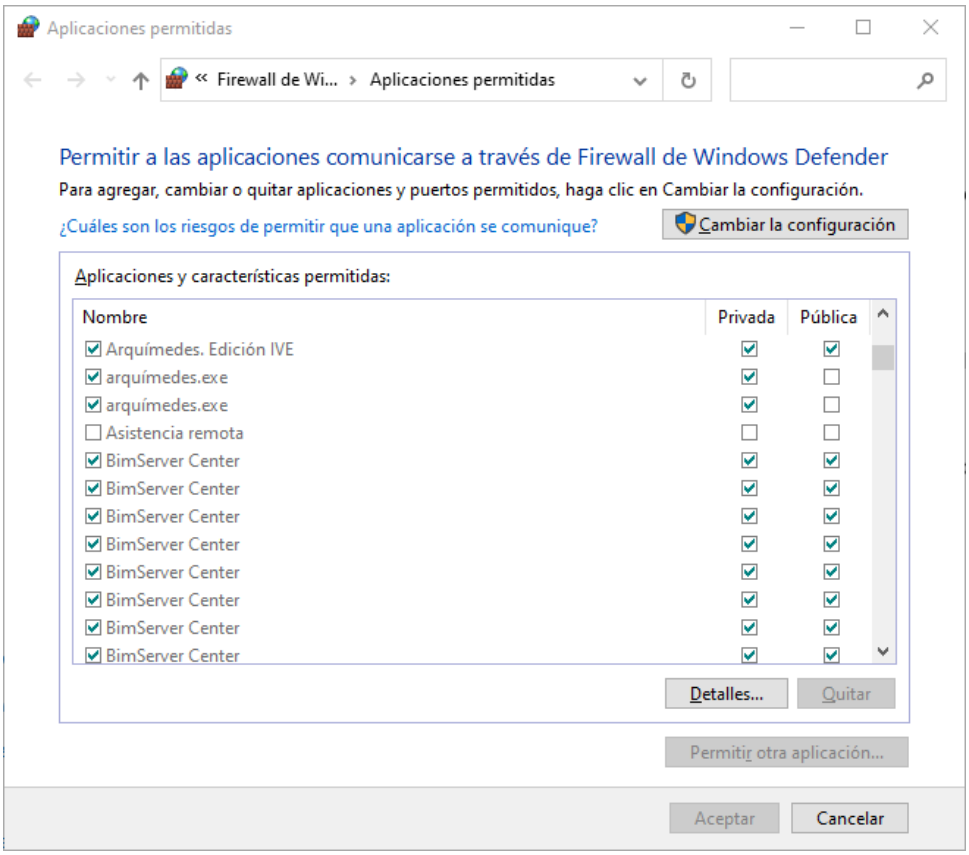



Fig. 2.43

### 2.3.5 *Borrar conceptos*

Hay que distinguir entre eliminar un concepto de la base de datos y eliminarlo de la descomposición de de otro concepto o eliminarlo del árbol de descomposición.

Para poder eliminar un concepto de la base de datos este no puede estar siendo empleado en el **Árbol de descomposición**. Al eliminar el concepto este puede seguir estando empleado en alguna otra descomposición del árbol o puede ser eliminado completamente del árbol de descomposición del Presupuesto o Banco de precios lo que significará que el concepto ha quedado desconectado del árbol pero sigue estando en la base de datos.

Para borrar un concepto solo lo podrá realizar estando trabajando en las ventanas **Árbol de descomposición** o **Lista de conceptos**. Y podrá eliminar el concepto seleccionado por medio de la tecla **Suprimir** del teclado o pulsando con el botón derecho del ratón sobre el concepto a eliminar y en el menú contextual que se muestra seleccionando la opción **Borrar**. Estando en la ventana **Lista de conceptos**, si el concepto está siendo empleado en alguna descomposición, no podrá ser borrado advirtiéndose de este hecho.

Al eliminar conceptos de una Base de datos, pueden darse los siguientes casos:

- Si el concepto a eliminar esta siendo usado en la descomposición de algún concepto o en el control de obra como suministro, este quedará como desconectado pero no se habrá eliminado de la memoria, es decir no lo veremos como parte de la descomposición del concepto del que colgaba, pero sí en la descomposición del concepto o conceptos donde sí que está siendo usado.
- Si el concepto a eliminar no está siendo usado en la descomposición de ningún concepto ni en el control de obra como suministro, se preguntará si se quiere eliminar de la BD, es decir de la memoria. Y si se contesta negativamente quedará como no referenciado, de forma que no lo veremos como parte de la descomposición de ningún concepto, se mantendrá en la memoria para su posterior inclusión en la descomposición de algún concepto si se desea.
- Si los conceptos a eliminar no están siendo usados en ninguna línea de descomposición ni en el control de obra como suministro, ejemplo, cuando se eliminan más de una partida, se preguntará si se quieren eliminar los conceptos de la lista que se presenta o eliminar todos los conceptos no usados, es decir todos los que figuran como no referenciados en la memoria.

## 2.3.6 *Copia del contenido de celdas, columnas y tablas de conceptos*

Puede copiar contenido de ventanas de trabajo (Árbol de descomposición, Lista de conceptos, Jerarquía de capítulos y Mediciones / Certificaciones), de tablas de mediciones (de presupuesto, de venta, de estudio, de ejecución o de certificación) y de ventanas tipo lista; como pueden ser datos concretos de celdas, líneas, subtablas o tablas. Estas opciones permiten llevar información a Excel o a otra aplicación en la que sea posible pegar información desde el portapapeles del sistema operativo. La copia de esta información se realiza del siguiente modo:

- **Copia desde las ventanas de trabajo**

  En las ventanas de trabajo se puede copiar al portapapeles el contenido de una celda, columna o tabla mediante las siguientes opciones:

  - **Copiar celda**

    Esta opción se encuentra en el menú contextual que aparece cuando se pulsa con el botón derecho del ratón sobre una celda de la ventana de trabajo y copiará al portapapeles del sistema operativo el contenido de la celda en la que está posicionado el puntero del ratón.

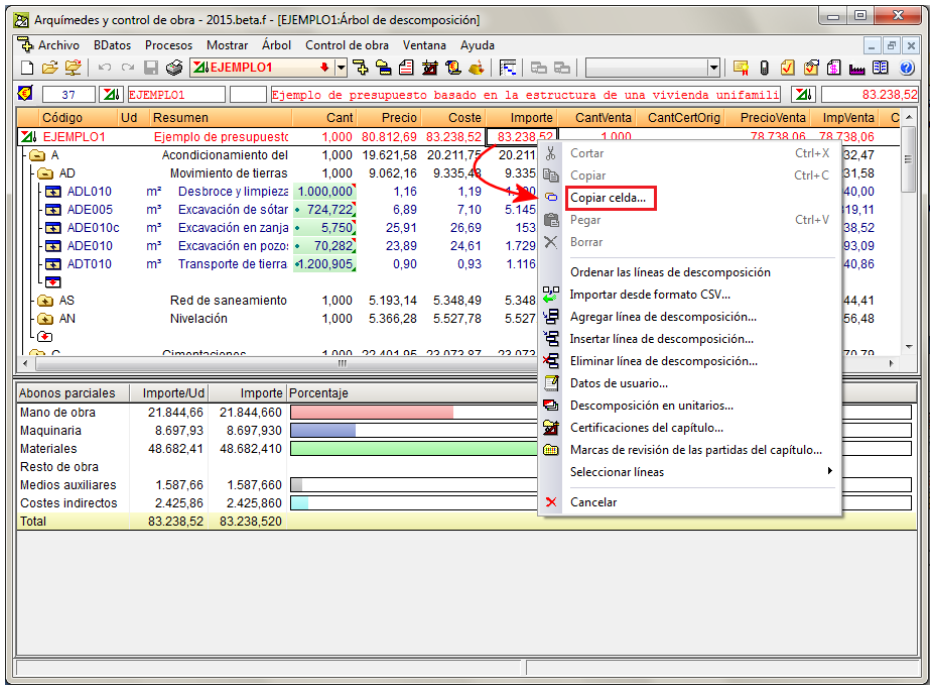



Fig. 2.44

- **Copiar tabla**

  Esta opción se encuentra en el menú contextual que aparece cuando se pulsa con el botón derecho del ratón sobre la cabecera de la ventana de trabajo y copiará al portapapeles del sistema operativo la tabla entera de la ventana de trabajo. En el mismo menú contextual se encuentra la opción **Copiar columna**.

- **Copiar columna**

  Esta opción se encuentra en el menú contextual que aparece cuando se pulsa con el botón derecho del ratón sobre la cabecera de la ventana de trabajo y copiará al portapapeles del sistema operativo la columna en la que está posicionado el puntero del ratón. En el mismo menú contextual se encuentra la opción **Copiar tabla**.

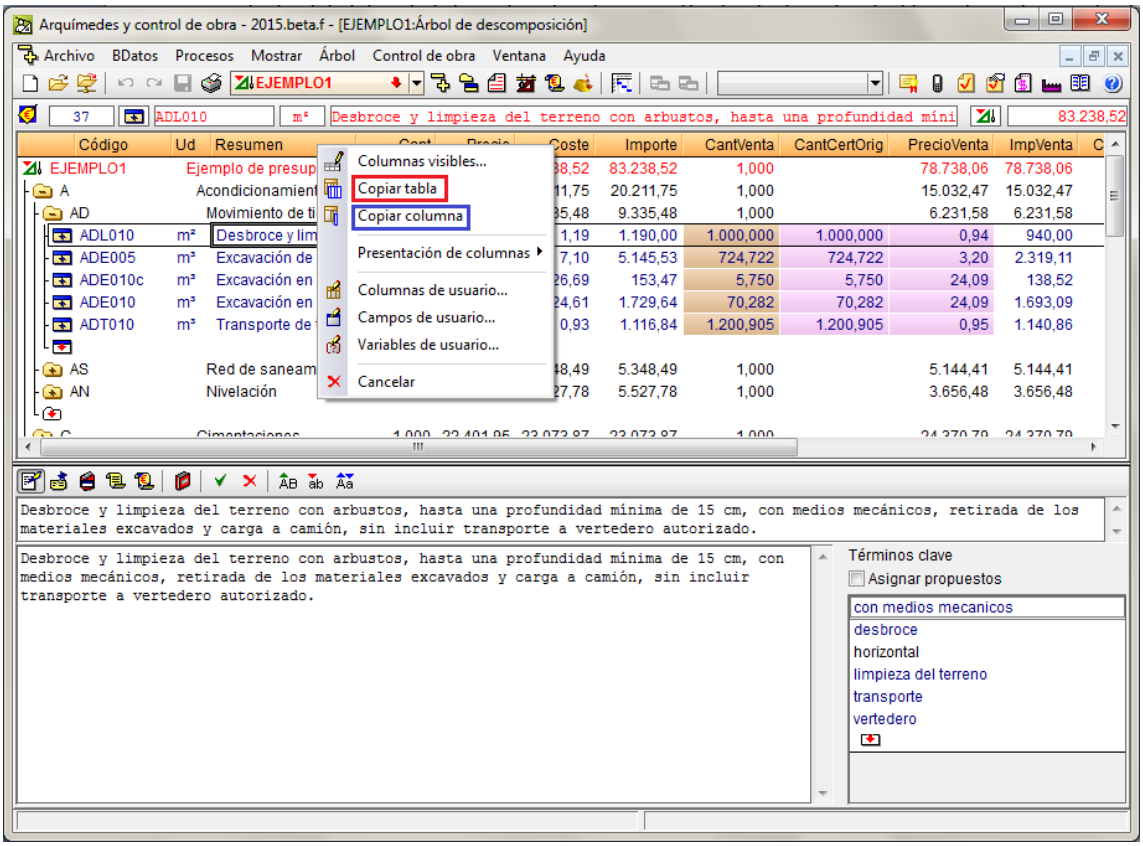



Fig. 2.45

- **Copia desde las tablas de medición**

  En las tablas de medición se puede copiar al portapapeles el contenido de una celda o columna mediante las siguientes opciones:

- **Copiar celda**

  Esta opción se encuentra en el menú contextual que aparece cuando se pulsa con el botón derecho del ratón sobre una celda de una tabla de mediciones (de presupuesto, de venta, de estudio, de ejecución o de certificación) y copiará al portapapeles del sistema operativo el contenido de la celda en la que está posicionado el puntero del ratón.

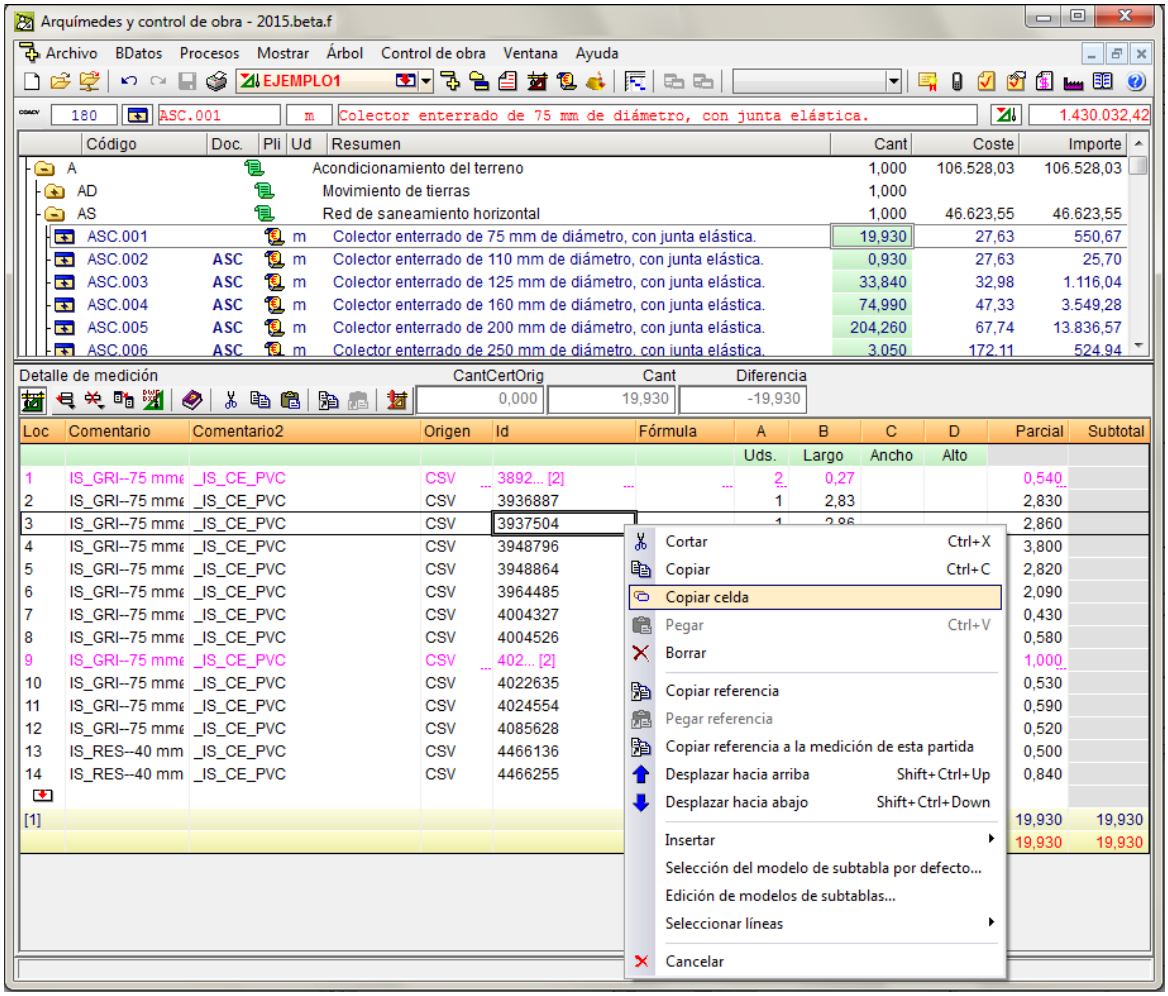



Fig. 2.46

- **Copiar tabla**

  Esta opción se encuentra en el menú contextual que aparece cuando se pulsa con el botón derecho del ratón sobre la cabecera de la una tabla de medición (de presupuesto, de venta, de estudio, de ejecución o de certificación) y copiará al portapapeles del sistema operativo la tabla completa. En el mismo menú contextual se encuentra la opción **Copiar columna**.

- **Copiar columna**

  Esta opción se encuentra en el menú contextual que aparece cuando se pulsa con el botón derecho del ratón sobre la cabecera de la una tabla de medición (de presupuesto, de venta, de estudio, de ejecución o de certificación) y copiará al portapapeles del sistema operativo la columna en la que está posicionado el puntero del ratón. En el mismo menú contextual se encuentra la opción **Copiar tabla**.

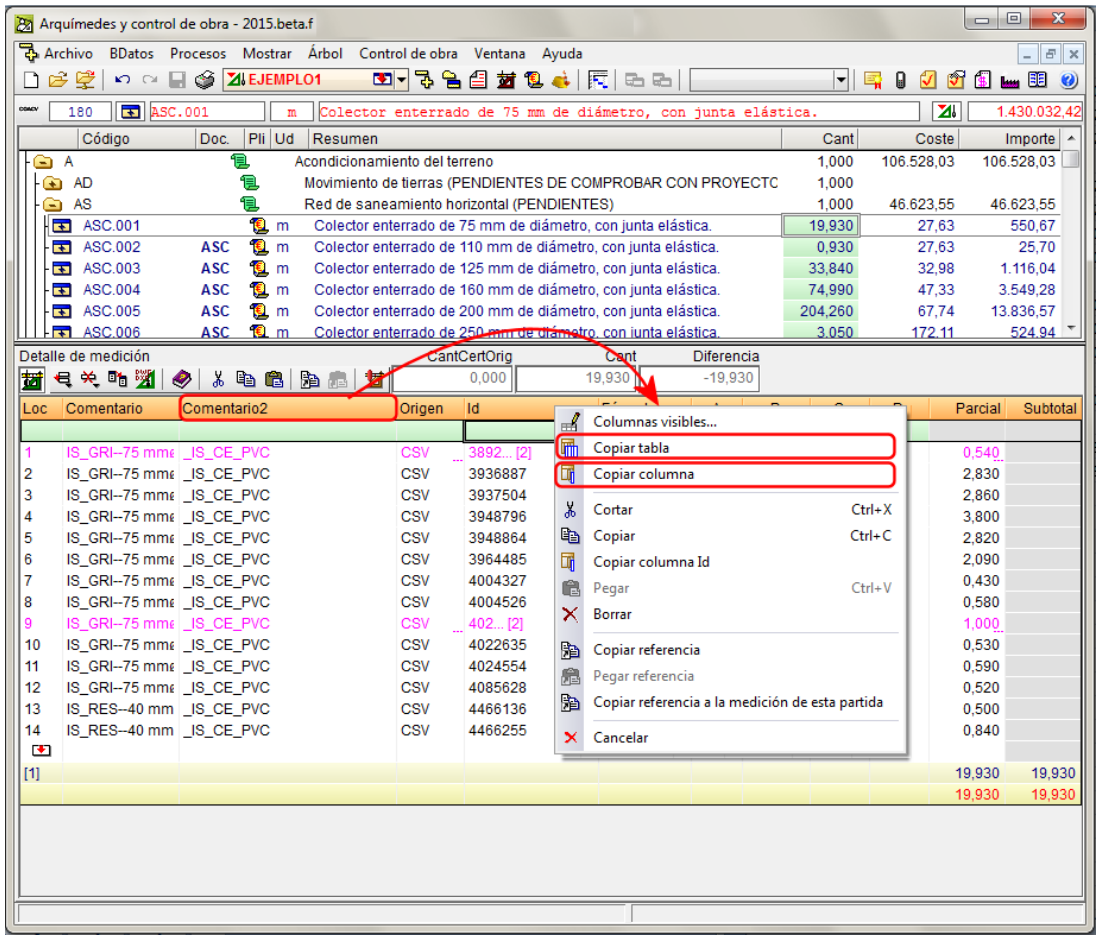



Fig. 2.47

Esta opción tiene una particularidad cuando se ejecuta en tablas de medición con líneas agrupadas y mediciones provenientes de ficheros XCA (Allplan) o CSV. Estas tablas disponen de la columna denominada **id**. Si se pulsa el botón derecho del ratón sobre la cabecera de la columna **id**, aparecerán dos opciones para copiar columnas:

- **Copiar Columna**

  Copiar la columna tal y como se ve en la tabla de medición de Arquímedes (opción 2 de la Fig. 2.49)

- **Copiar columna id**

  Copia el contenido integro de la columna **id** de las mediciones agrupadas de una celda o columna (opción 1 de la Fig. 2.49)

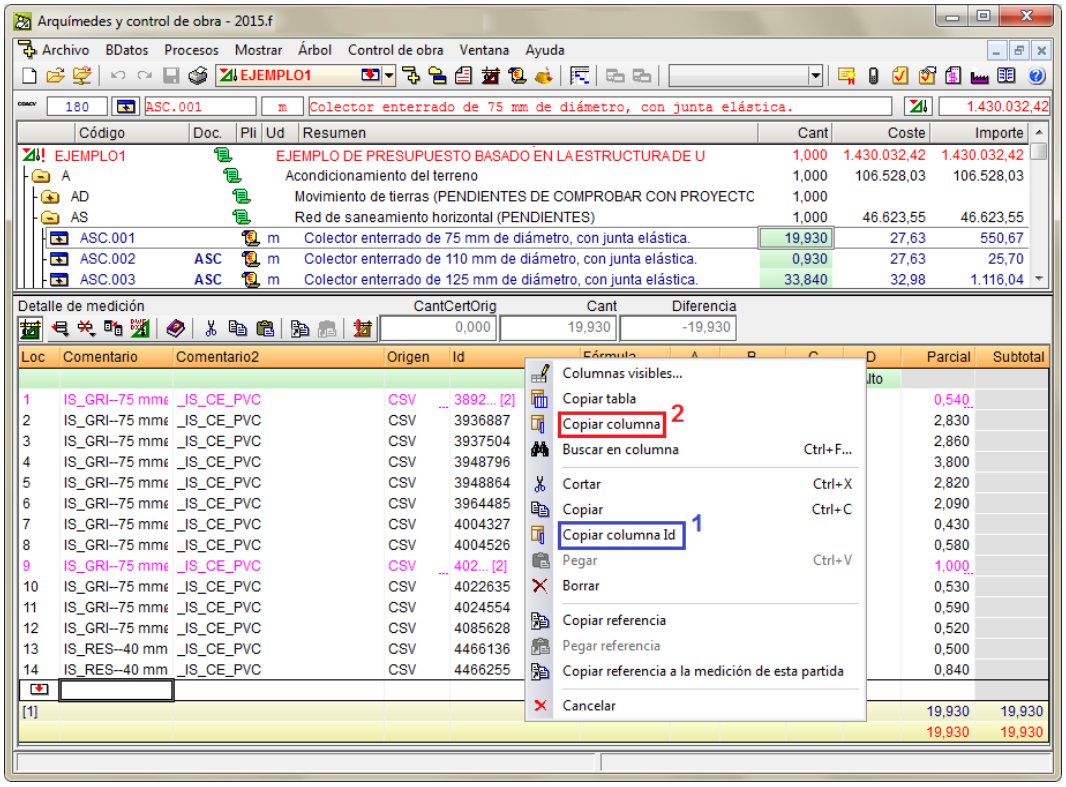



Fig. 2.48

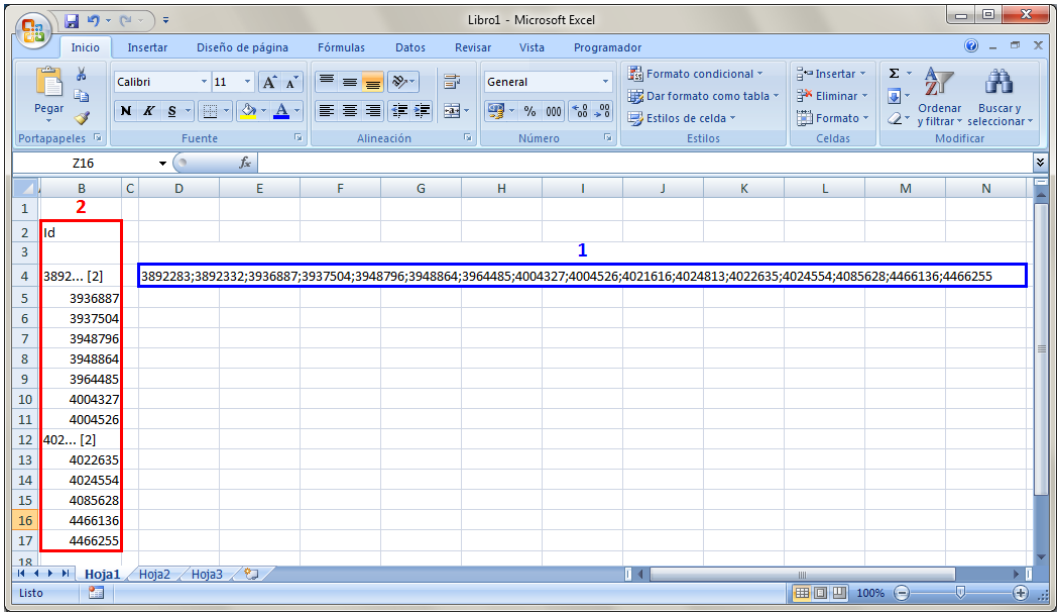



Fig. 2.49

Por otro lado, si se pulsa la tecla **Mayúsculas** a la vez que se pulsa el botón derecho del ratón sobre la celda de un id o sobre la cabecera de la columna **id** y en el menú contextual se pulsa sobre la opción **Copiar columna id,** se pregunta por la configuración del contenido a copiar.

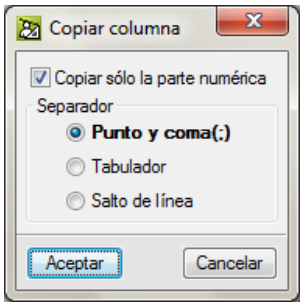



Fig. 2.50

# 2.4 Mantenimiento de ficheros de la base de datos

## 2.4.1 *Ficheros y directorios de la base de datos*

El programa Arquímedes guarda, por defecto, los ficheros de las bases de datos en el directorio \CYPE Ingenieros\Proyectos\Arquímedes. Este directorio puede ser modificado durante el proceso de creación de la base de datos seleccionando otra ubicación del ordenador o de la red. Una base de datos de Arquímedes está constituida por diversos ficheros, siendo así los esenciales los ficheros con extensión DBD, IDX y DAT.

Si pretende modificar la ubicación de una base de datos, deberá mover todos los ficheros a la nueva ubicación. Esto tendrá efectos sobre el almacenamiento de rutas que recuerda Arquímedes pues, si posteriormente trata de abrir una base de datos por medio de la opción del menú **Archivo > Últimos presupuestos**, el programa le indicará que ya no existe esa base de datos en esa ruta. Podrá utilizar la opción **Guardar como** del menú **Archivo** para crear una copia de la base de datos en la nueva ubicación y posteriormente borrar la base de datos de la ubicación anterior.

El proceso anterior podrá ser también utilizado para modificar el nombre de los ficheros de la base de datos. Si lo que pretende es modificar la descripción de la base de datos, puede hacerlo con la opción **Descripción de la base de datos** del menú **Archivo**.

## 2.4.2 *Ficheros de plantillas de listados*

Cada plantilla de listado de Arquímedes está almacenada en un pequeño fichero de extensión PLA que se encuentra localizado en el directorio de configuración personal de cada ordenador. Este directorio se encuentra en:

- Versiones de Arquímedes anteriores a la 2013.a: para cualquier sistema operativo Windows, en \usr\cype\win\arquimed\pl o pl_usr
- Versiones de Arquímedes posteriores a la 2012.m: sistema operativo Windows XP y anteriores a este, en \Documents and Settings*nombre de la máquina*\Datos de programa\
  Cype Ingenieros\v2013\arquimedes\pl o pl_usr.

  Sistema operativo Windows Vista y posteriores a este, en \Users\ *nombre de la máquina* \AppData\Roaming\CYPE Ingenieros\v2013\arquimedes\pl o pl_usr

En el caso de tener que crear una nueva plantilla de listado o modificar alguna existente y pretender que esta esté disponible en otro ordenador, deberá copiar el pertinente fichero de extensión PLA.

Otra forma de trabajo será crear un directorio en la red donde estén localizados los ficheros de las plantillas de listados para todos los usuarios con acceso. En este caso será necesario indicarle el nuevo directorio de usuario desde la configuración del **Directorio de plantillas de listado** del menú **Archivos > Imprimir > Seleccionar directorio de plantillas de listado** (Fig. 2.51) o a través del botón **Configurar** del diálogo **Imprimir,** Fig. 2.52 y Fig. 2.53.

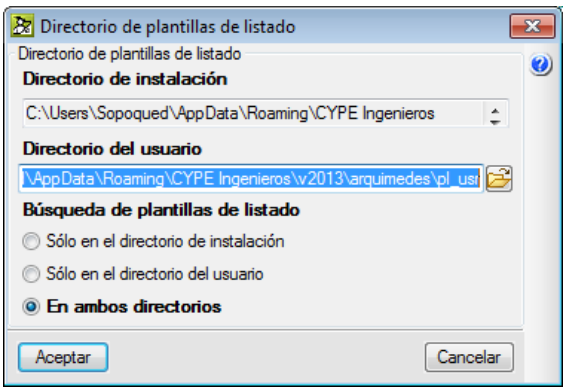



Fig. 2.51

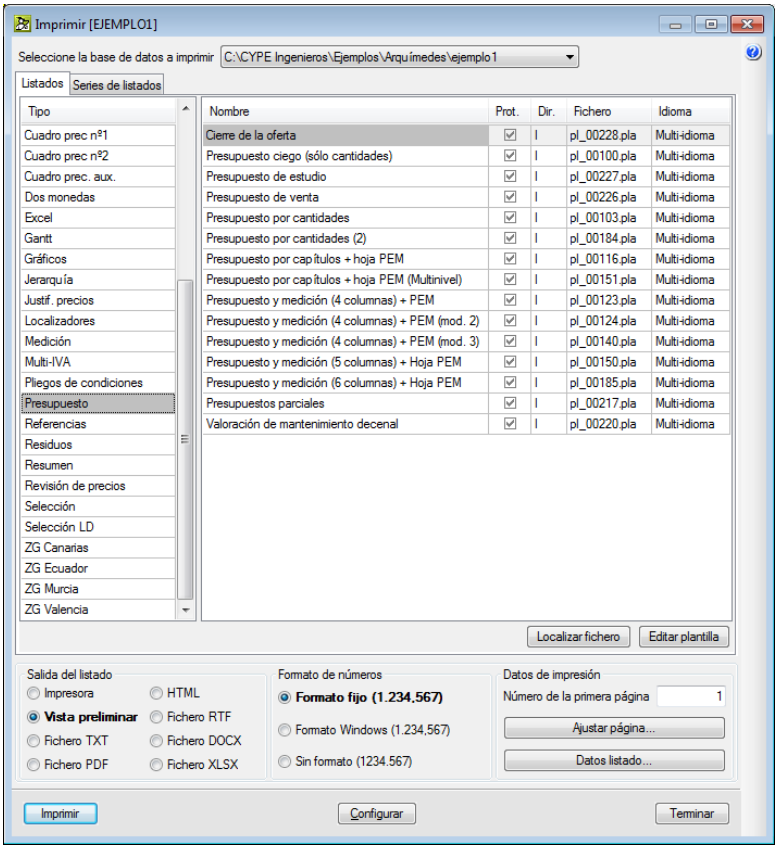



Fig. 2.52

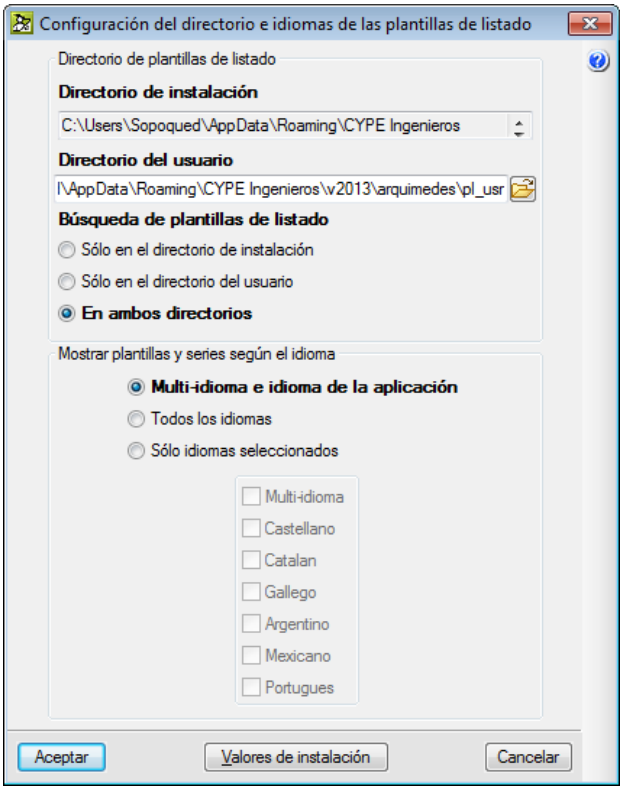



Fig. 2.53

Hay que tener en cuenta que se pueden crear y existen plantillas de listados que tienen asociados otros ficheros como pueden ser los de extensión FVA que contienen variables almacenables y los PFU que contienen guiones externos y, por otro lado, están los ficheros de extensión SLA que son series de listados.

### 2.4.3 *Copias de seguridad de la base de datos*

Trabajar con bases de datos no abiertas localmente, es decir, bases de datos ubicadas en la red, en dispositivos de memoria externa o en sistemas de almacenamiento en la nube (del inglés cloud storage), conllevan ciertos riesgos debido a ciertas operaciones que ejecutan los sistemas operativos en operaciones de modificado y guardado de información al interrumpirse el medio de transmisión de la información por corte del suministro eléctrico, por caída de la red o por una extracción incorrecta del dispositivo de memoria produciendo que los ficheros de la base de datos se vuelvan corruptos*.

** Un archivo corrupto es un archivo informático cuyo contenido lógico está organizado físicamente de una manera no apropiada, faltan datos o estos no son válidos, provocando mal funcionamiento en las distintas aplicaciones que hacen uso de él, o la incapacidad de consultarlo por parte del usuario.*

Para evitar la pérdida total de información, el programa *Arquímedes* ofrece una lista de copias de seguridad de la base de datos que incluye el motivo por el que se hizo la copia, la fecha y, en el caso particular de un presupuesto, el PEM del mismo antes de los cambios y que posibilita el volver al estado en la cual se encontraba la base de datos en el momento de hacer la copia de seguridad.

Las copias de seguridad se realizan automáticamente al ejecutar ciertos procesos (por ejemplo, al ajustar el importe del presupuesto a un importe), (Fig. 2.55). Se realiza en ciertos procesos y no en todos y con un número máximo **(50 copias de seguridad)** para evitar llenar la memoria del disco duro pues al ser un duplicado de la base de datos la copia contendrá los mismos bytes que el original en el momento de realizarse el duplicado de seguridad.

El sistema realiza automáticamente una copia de respaldo cada cierto tiempo aparte del autoguardado de la base de datos. El tiempo de autograbación se establece desde la opción del menú **Archivo > Preferencias > Tiempo de autograbación**.

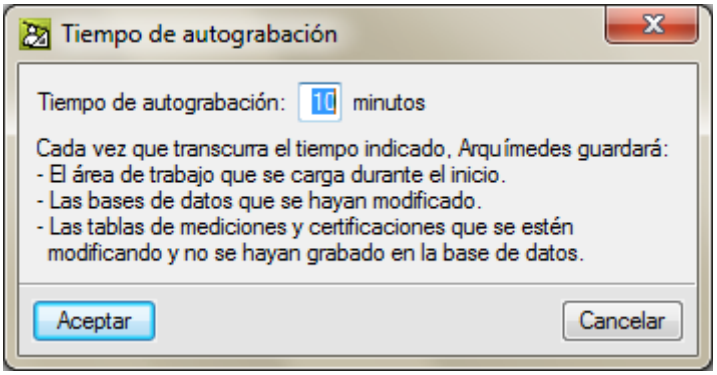



Fig. 2.54

Operaciones en *Arquímedes* que realizan una copia de seguridad automáticamente:

- Procesos > Modificación de precios > Cambio de moneda
- Procesos > Modificación de precios > Incrementar precios
- Procesos > Modificación de precios > Ajuste del presupuesto
- Procesos > Modificación de precios > Ajuste parcial
- Procesos > Modificaciones de mediciones/certificaciones/ejecución > Ajuste medición/certificación
- Archivo > Importar > Importar medición de FIEBDC-3
- Archivo > Importar > Importar certificación de obra de FIEBDC-3
- Archivo > Importar > Actualizar banco de precios de FIEBDC-3
- Procesos > Presupuestos comparativos > Nuevo presupuesto comparativo
- Archivo > Importar > Importar desde CSV

- Árbol > Importar desde formato CSV
- Certificaciones > Cerrar certificación
- Archivo > Importar > Importar mediciones de programas de CAD > Allplan
- Archivo > Importar > Importar mediciones de programas de CAD > CSV
- Cambiar decimales. Mostrar > Configuración > Decimales
- Procesos > Eliminar descomposición de partidas
- Eliminar divisas. Mostrar > Configuración > Tabla de divisas
- Procesos > Modificaciones de mediciones/certificaciones/ejecución > Ajuste medición/certificación
- Procesos > Modificaciones de mediciones/certificaciones/ejecución > Eliminar cantidades de ejecución de todas las partidas
- Procesos > Eliminar los códigos de documentación de todos los conceptos
- Desfragmentar base de datos. Mostrar > Informe de ocupación
- Edición de certificación cerrada. Certificaciones > Certificaciones cerradas
- Cambio de versión cuando se abre una obra de una versión anterior
- Procesos > Eliminar partidas sin medición
- Actualizar obra vinculada. Archivo > Consolidación de presupuestos
- Vinculación con fichero de Revit. Archivo > Conexión con Revit > Importar fichero de extracción de mediciones de Revit
- Extracción de mediciones desde fichero de Revit

La copia puede ser realizada también de forma manual por el usuario en el momento que desee para poder volver a dicha situación tras haber realizado una modificación en el presupuesto.

Cuando realiza una copia de seguridad el programa duplica con diferentes extensiones los ficheros que la componen. Y los comprime en un único fichero de nombre y extensión ***nombre_de_BD.dbz***

Puede encontrar la lista de copias en el menú **Procesos > Copias de seguridad de la base de datos**. Si pretende realizar una copia manual de la base de datos, utilice la opción **Guardar copia de seguridad de la base de datos** del menú **Procesos**.

Las copias de seguridad son duplicados de la base de datos que consumen memoria física reduciendo la capacidad del dispositivo de almacenamiento. Tenga en cuenta que una base de datos de Arquímedes puede llegar a contener mucha información lo que equivale a un importante consumo de memoria física.

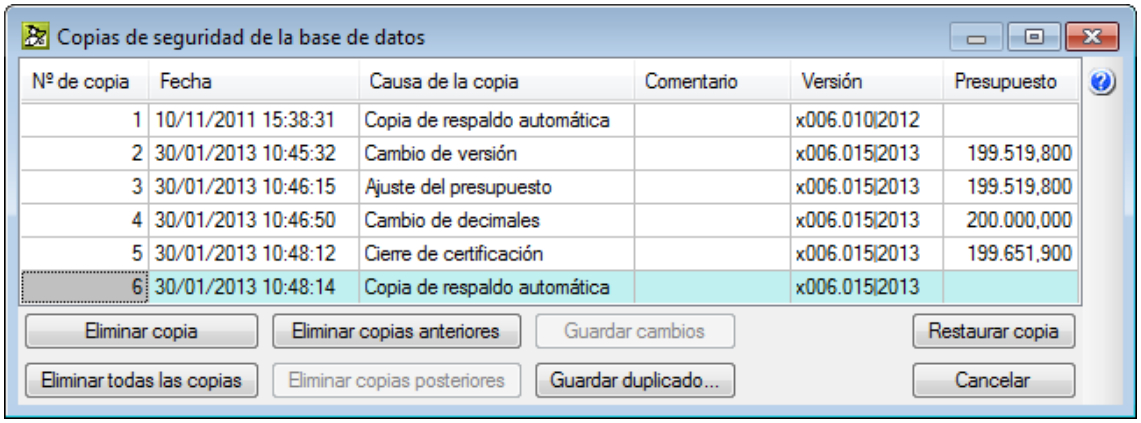



Fig. 2.55

### *Configuración de las copias de seguridad automáticas*

La **Configuración de copias de seguridad automáticas** permite configurar cada uno de los motivos automáticos por el cual el programa genera una copia de seguridad de la base de datos y el número máximo de copias a mantener. Esto último es importante cuando la información de la base de datos es grande ya que por cada copia de seguridad ocupa un espacio importante en el dispositivo de almacenamiento. Las opciones configurables son:

- Realizar siempre la copia de seguridad
- No realizar ninguna copia de seguridad
- Preguntar antes de realizar la copia de seguridad

Esta configuración es accesible desde la opción del menú **Archivo > Preferencias > Configuración de copias de seguridad automáticas** y desde la opción del menú **Procesos > Copias de seguridad de la base de datos** por medio del botón **Copias automáticas**.

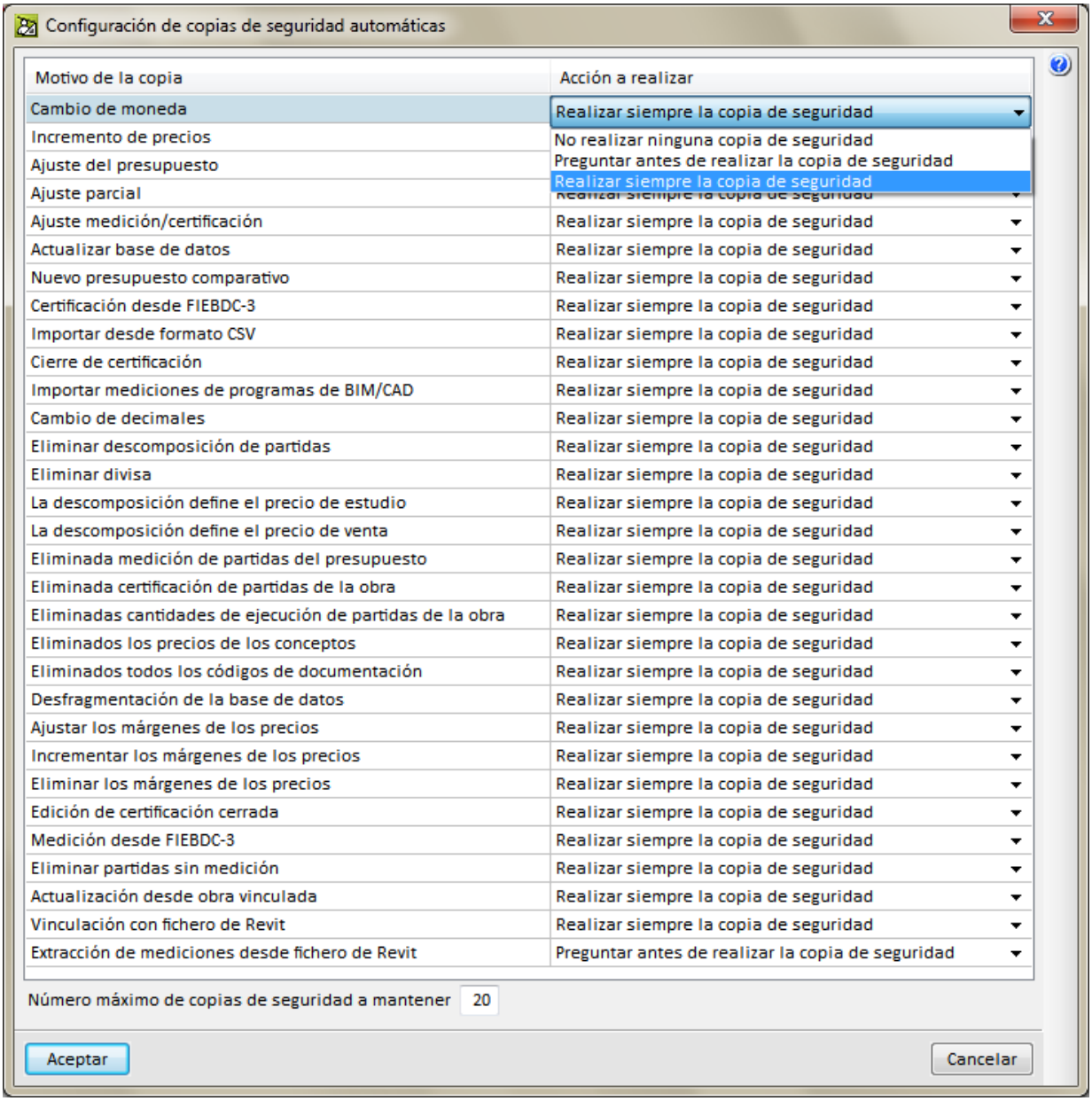



Fig. 2.56

## *¿Por qué se corrompen los archivos?*

Los archivos se corrompen principalmente por estar en mal estado el disco duro donde se almacena la información (es recomendable hacer periódicamente un mantenimiento del disco duro, dependiendo de su sistema operativo dispone de distintas herramientas para realizar dichas operaciones de mantenimiento), por cortes de energía eléctrica: por ejemplo un ordenador portátil que se queda sin batería y no pudo hibernar, o un ordenador que se apagó de repente. Es altamente probable que el ordenador estuviese accediendo al disco en ese momento, y el corte de luz puede dañar algún clúster* y afectar a un archivo. Sucede también cada vez que el ordenador se cuelga, ya sea por un

problema de hardware, o por el sistema operativo. También puede ser debido al empleo de discos duros no locales al ordenador o al trabajo en red sin un control sobre el sistema de extracción incorrecta del dispositivo de memoria o por un corte en la señal de red por ejemplo en sistemas de almacenamiento en la nube (del inglés cloud storage).

> * *Un clúster (o unidad de asignación según la terminología de Microsoft) es un conjunto contiguo de sectores que componen la unidad más pequeña de almacenamiento de un disco. Los archivos se almacenan en uno o varios clústeres, dependiendo de su tamaño de unidad de asignación. Sin embargo, si el archivo es más pequeño que el tamaño de un clúster, este lo ocupa completo.*

Hay otros motivos menos frecuentes, como cuando se produce algún error mientras se guarda un archivo. Por ejemplo, el ignorar un mensaje de error del programa que guarda el archivo, en este caso puede dejar en mal estado la estructura de datos. Pero en general la responsabilidad de la integridad de los archivos es del sistema operativo.

Asegúrese de extraer correctamente el dispositivo de memoria extraíble desde la opción **Extraer hardware de forma segura y expulsar el medio** de la barra de herramientas del sistema operativo. También asegúrese siempre de apagar correctamente el equipo. Evite presionar y mantener presionado el botón de encendido, ya que, por lo general, esto obliga al sistema operativo a que se apague bruscamente.

### *Recuperar bases de datos*

*Arquímedes* dispone de una opción para intentar recuperar bases de datos dañadas. Las probabilidades de poder recuperar la base de datos dañada es baja debido a la multitud de causas y al grado de daño de la misma. Para intentar recuperar una base de datos de *Arquímedes* pulse sobre la opción **Recuperar bases de datos** del menú **Archivo**. Aparecerá el diálogo de la Fig. 2.57.

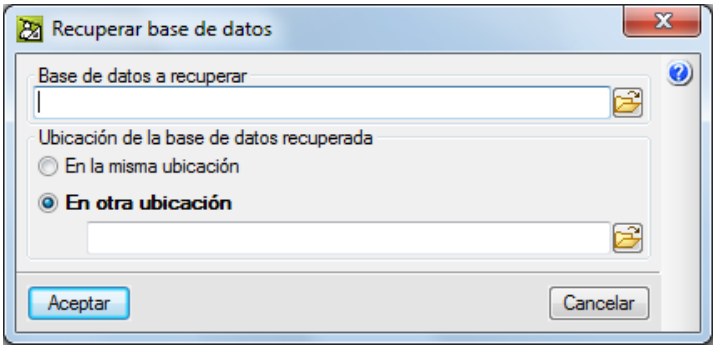



Fig. 2.57

Si está teniendo problemas con una determinada base de datos, desde el botón **Base de datos a recuperar** puede seleccionarla para que el programa intente reparar posibles errores.

Si no hay ninguna posibilidad de recuperarla, pero tiene copias de seguridad, el programa intentará recuperar la más reciente.

También puede seleccionar directamente un fichero con extensión 'dbz', que es el que contiene las copias de seguridad comprimidas, y el programa intentará restaurar la copia más reciente.

La ubicación de la base de datos a recuperar puede ser:

- En la misma ubicación: Esta opción tratará de reparar la base de datos guardándola en su misma ubicación. Si no se puede reparar la base de datos y tiene alguna copia de seguridad, tratará de recuperar la copia más reciente.
- En otra ubicación: Esta opción tratará de reparar la base de datos, creando una nueva base de datos y salvando todos los datos que pueda. Si no se puede reparar la base de datos y tiene alguna copia de seguridad, tratará de recuperar la copia más reciente.

Esta herramienta intenta recuperar una base de datos con errores de formato. Si no lo consigue y tiene alguna copia de seguridad, intentará reponer la copia más reciente.

Se intenta reparar algunas inconsistencias de datos realizando los pasos siguientes:

1. Se recorren todas las claves almacenadas para comprobar que no existen problemas de lectura debidos a errores en el disco. Si se produce un error en este proceso, la base de datos no se podrá recuperar.
2. El siguiente paso es acceder a una serie de registros críticos de la base de datos, para comprobar su integridad. Si se produce un error en este proceso, la base de datos no se podrá recuperar.
3. A continuación, el programa realiza comprobaciones de una serie de datos que han podido quedar registrados de forma inconsistente y que, de no ser reparados, harían impracticable el trabajo sobre la base de datos. El programa informará de cada una de las correcciones que realice en este paso.

### 2.4.4 *Protección de la base de datos*

Una base de datos en Arquímedes puede ser también protegida por medio de una palabra clave o contraseña, impidiendo la modificación de su contenido por parte del usuario en su apertura.

Para proteger una base de datos seleccione la opción **Proteger la base de datos** del menú **Procesos**. Deberá indicar la palabra clave y el tipo de protección que desea aplicar. Surtiendo efecto la próxima vez que vuelva a abrir la base de datos.

**Atención**, es importante saber que, si protege una base de datos por medio de contraseña y olvidara o extraviara la contraseña, le será imposible recuperar de nuevo la base de datos para su edición o consulta dependiendo del modo de protección empleado.

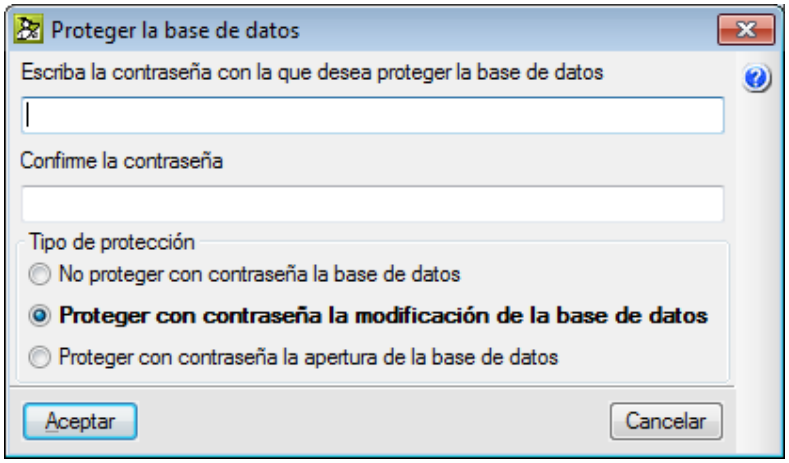



Fig. 2.58

Si selecciona **Proteger con contraseña la modificación de la base de datos,** necesita la contraseña introducida para realizar alteraciones a la base de datos, en caso contrario solamente podrá consultarla.

En el caso de escoger la opción **Proteger con contraseña la apertura de la base de datos** necesita de la contraseña introducida para consultar o editar la base de datos.

### 2.4.5 *Abrir base de datos grabada con una versión anterior a la actual versión del programa*

Al abrir una base de datos de Arquímedes con versión anterior a la de la versión 2015.a, se muestra un diálogo que permite abrir la obra en modo sólo lectura y hacer copia comprimida.

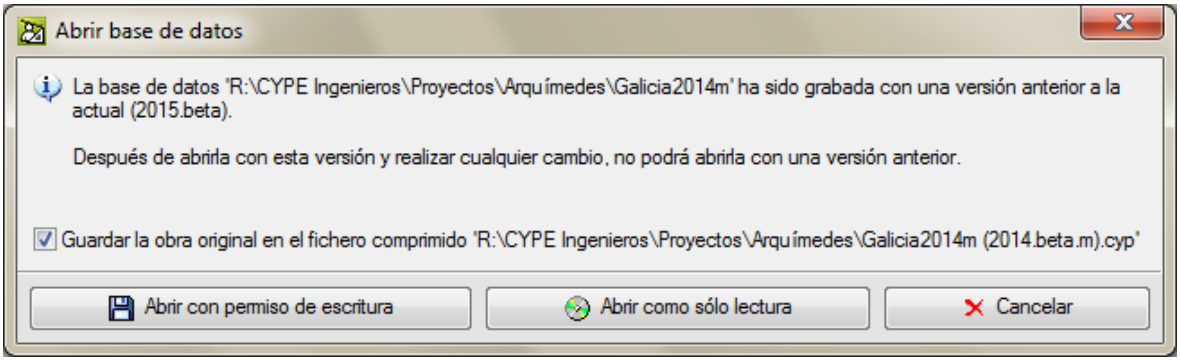



Fig. 2.59

Esto permite abrir las bases de datos en modo sólo lectura aunque necesite actualizarse. La obra no se verá modificada.

## 2.5 Datos del concepto

En este punto serán abordados los datos que pueden ser asociados a cada concepto del presupuesto, además de los ya mencionados.

### *Datos adjuntos*

Los documentos adjuntos se añaden o muestran desde la ventana **Árbol de descomposición** haciendo clic con el ratón sobre el campo **Código** o sobre el icono del concepto, en la zona inferior aparece una nueva vista compuesta por tres pestañas.

La primera pestaña **Textos del concepto** contiene la información del campo **Descripción** desde donde puede editar su contenido. Si la partida se creó con el Generador de precios y se indicó que la información del campo **Descripción** en Arquímedes este formada por **Sólo presupuesto** sin Pliego de condiciones (Fig. 2.60), además de la información **Descripción completa** o la **Descripción resumida** también se muestra la información de las **Características técnicas** (Pliego de condiciones), de **Fases de ejecución** (Incluye), **Criterios de medición de proyecto** y **Criterios de medición de obra**.

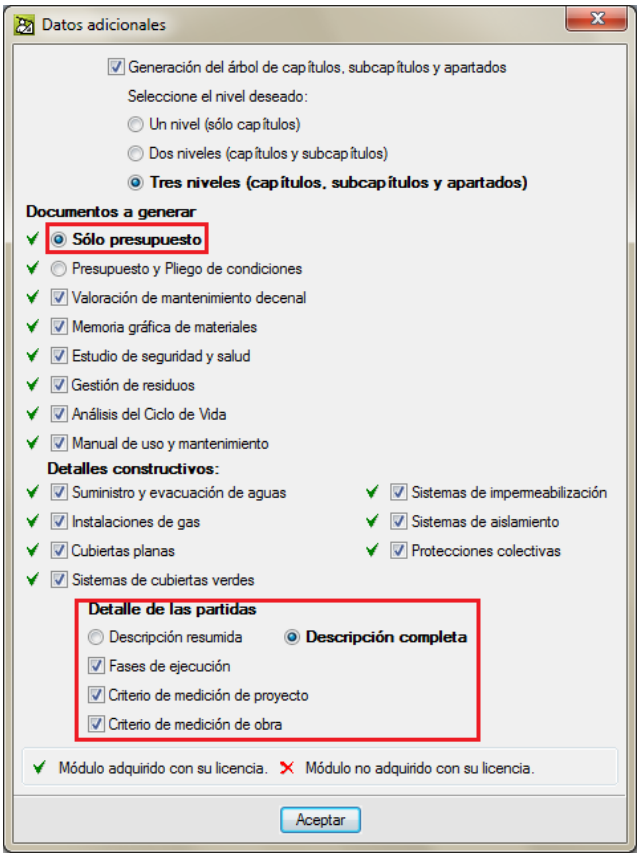



Fig. 2.60

Toda esta información es editable.

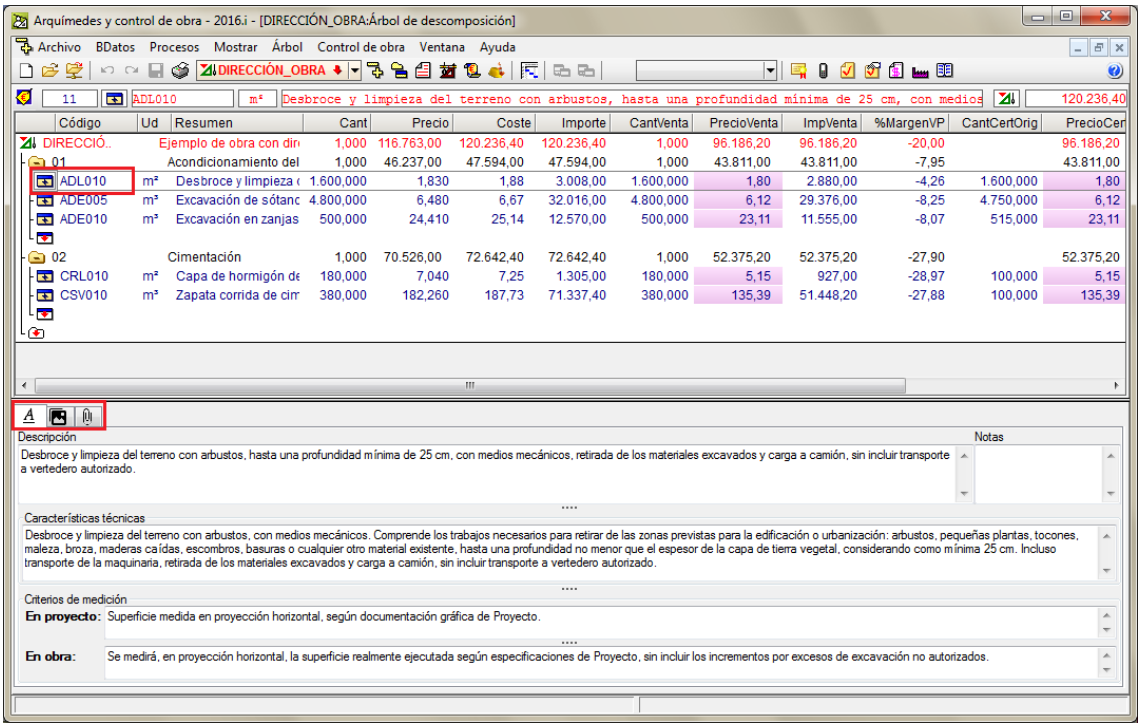



Fig. 2.61

La pestaña del medio **Información gráfica del concepto** permite la gestión de la información gráfica.

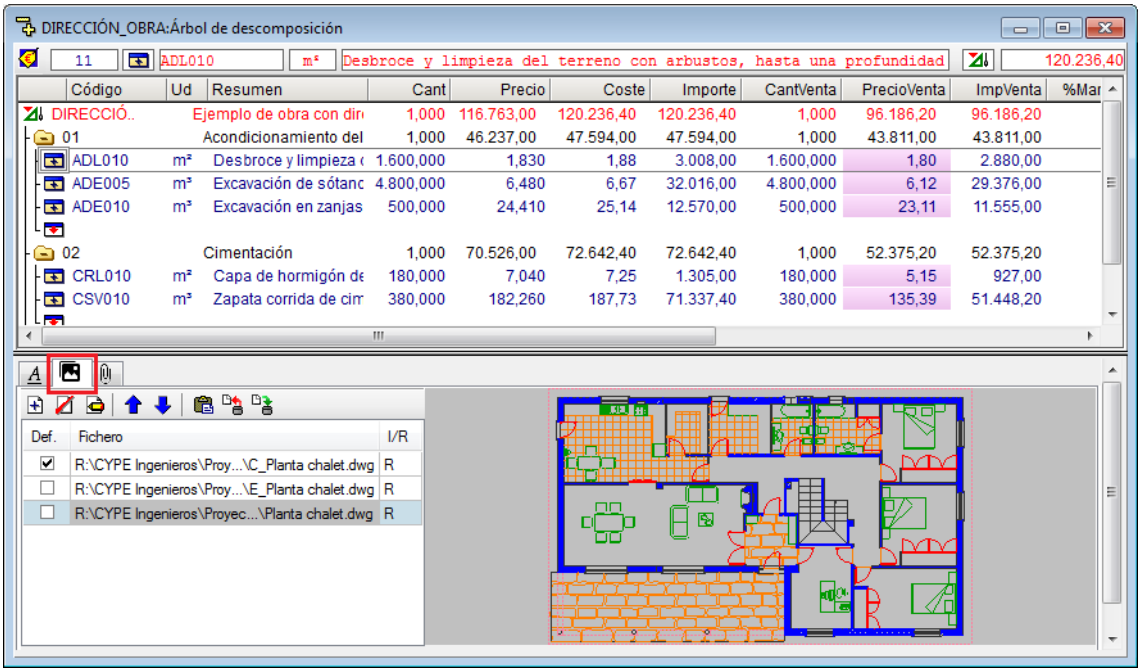



Fig. 2.62

Cargue el presupuesto Ejemplo 1 desde el botón **Gestión de archivos** de la barra de herramientas y desde el diálogo **Gestión de archivos** pulse el botón **Ejemplos**. Aparecerá el presupuesto Ejemplo 1, ábralo haciendo un doble clic sobre su nombre. Seleccione el icono de la primera partida del presupuesto y en la parte inferior verá la pestaña del medio **Información gráfica del concepto**, Por medio del botón **Añadir nuevo elemento a la lista** permite asociar ficheros de dibujo o imágenes del tipo DXF, DWG, JPG, BMP, PCX, WMF, EMF y PNG al concepto. Las imágenes asociadas pueden ser incluidas en la base de datos o mantener una referencia a su ubicación. Los dibujos e imágenes pueden ser impresas a través de los listados de tipo Gráfico o editando un listado en particular por medio del **Editor de plantillas de listados** e introduciendo en la zona adecuada el objeto gráfico que contendrá las imágenes.

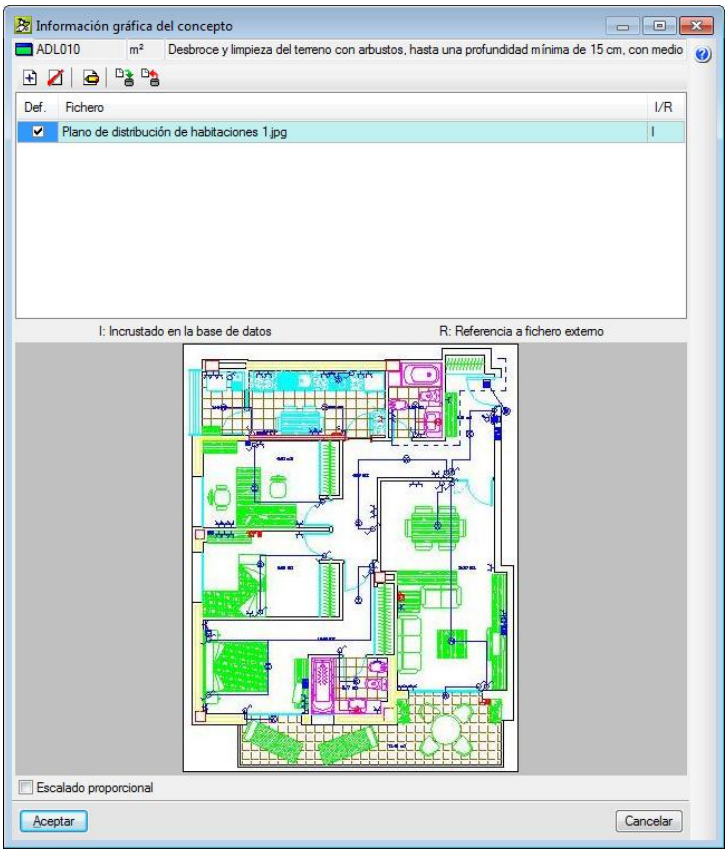



Fig. 2.63

La tercera pestaña por la izquierda **Documentos adjuntos del concepto** (Fig. 2.64), permite la gestión de la documentación adjunta.

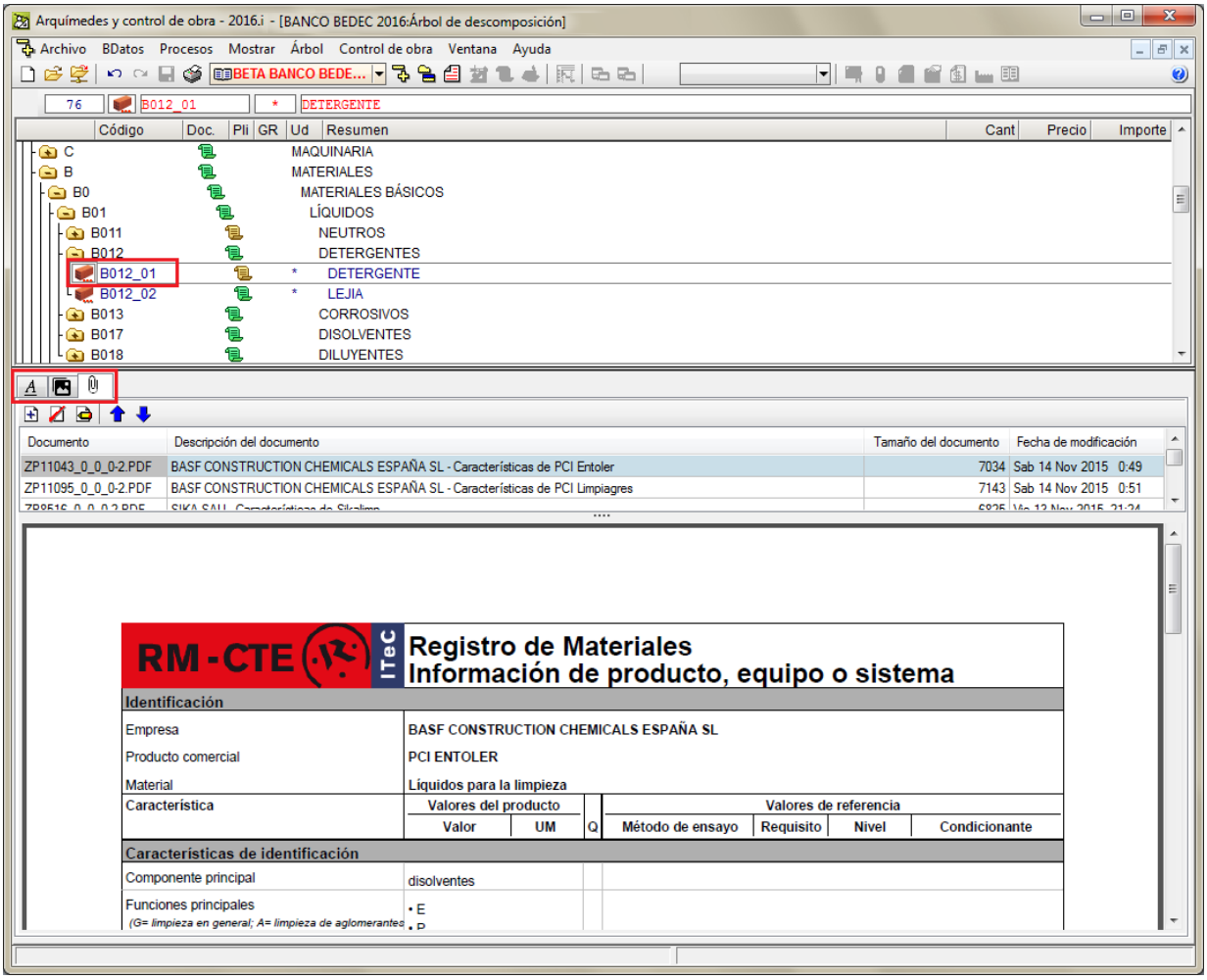



Fig. 2.64

El botón **Añadir nuevo elemento a la lista** permite localizar el documento a adjuntar. Al adjuntar un fichero se pregunta si **¿Desea copiar el documento seleccionado a la carpeta de documentos de la obra?** Al indicar que Si se crea un nuevo directorio con el nombre de la base de datos con la que se está trabajando añadiéndosele la extensión doc y en la que se copia el fichero del documento quedando enlazado con este. Si se indica que **No** a la pregunta anterior el fichero se queda enlazado con el directorio de origen del documento. De esta forma al leer un fichero BC3 que contenga ficheros o documentos adjuntos serán incorporados a la base de datos enlazándolos con un directorio propio que se crea a propósito para este fin.

Para importar un fichero BC3 conteniendo documentos adjuntos hay que pulsar sobre la opción del menú **Archivo > Importar** y seleccionar el tipo de importación que necesite realizar.

Por ejemplo, en la Fig. 2.65 se puede ver el diálogo de Importación de un banco de precios.

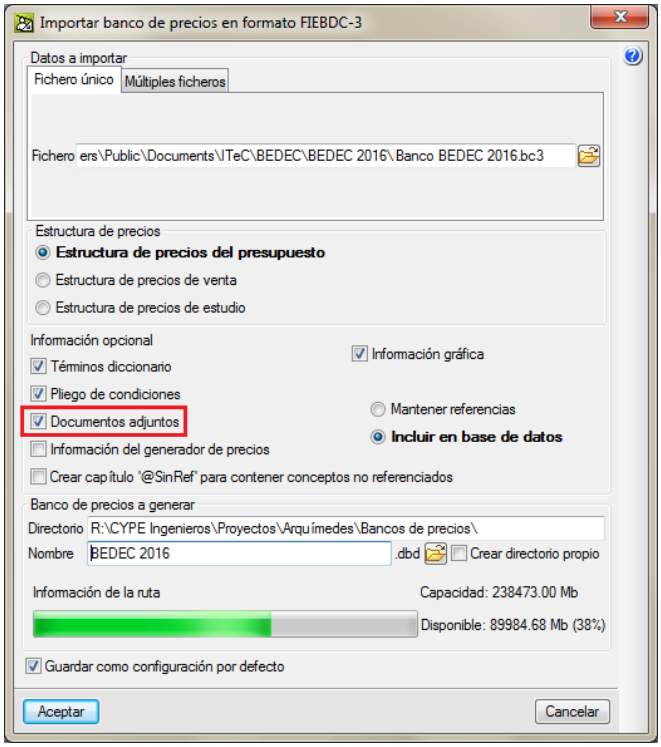



Fig. 2.65

Hay que asegurarse que está activada la opción **Documentos adjuntos** y que junto al fichero BC3 están los ficheros de documentación adjunta. Ya que si no existen estos ficheros con la documentación adjunta, por mucho que se active esta opción no se importarán ya que no existen los ficheros adjuntos.

Al copiar por primera vez un concepto de una base de datos (Banco de precios o presupuesto) a otra base de precios, si activa la opción **Documentos adjuntos** del diálogo **Copia de datos...** (Fig. 2.66) los documentos adjuntos se copian junto con el concepto siempre y cuando realmente existan en la base de datos de origen.

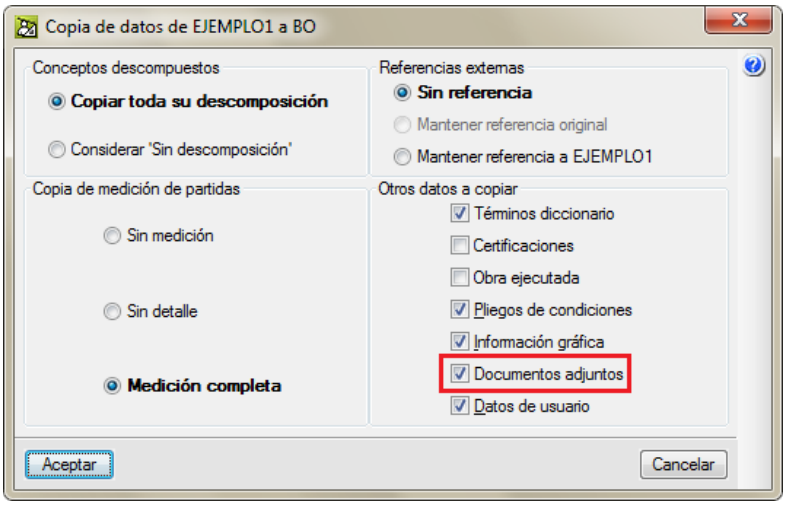



Fig. 2.66

Desde la opción del menú **Lista > Otros conceptos > Conceptos con documentos adjuntos** se pueden localizar todos los conceptos que contienen documentos adjuntos.

En el Árbol de descomposición, al situarse sobre el icono de un concepto tendrá acceso desde la zona inferior pulsando sobre el botón **Edición de pliego de condiciones del concepto** a las secciones y al contenido de cada sección que defina para el pliego de condiciones.

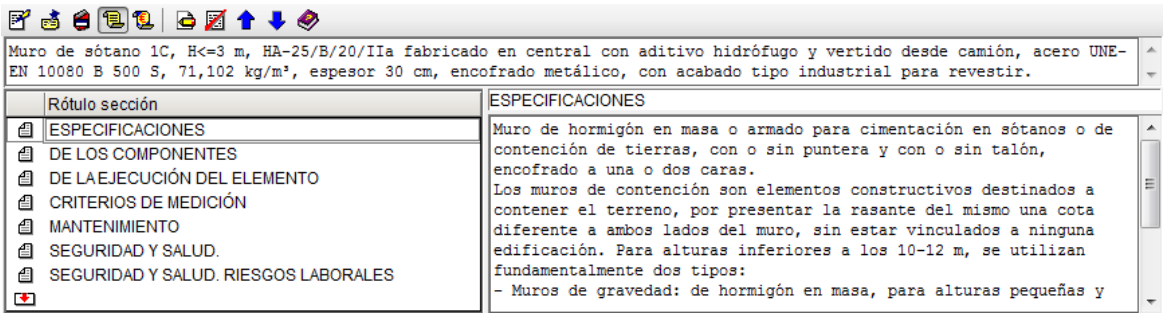



Fig. 2.67

En esta zona puede añadir secciones y editar su respectivo contenido. Las secciones son comunes a todos los conceptos de la base de datos, puede añadir secciones tecleando el correspondiente nombre en la línea de inserción. Después de creada la sección puede mover el orden usando los botones . Para eliminar una sección debe pulsar el botón Eliminar sección de pliegos de condiciones **Eliminar sección del pliego de condiciones** . Los textos de cada sección se introducen en la zona situada a la derecha de las secciones, para poderlos editar con formato debe pulsar el botón **Editar sección de pliegos en formato RFT** , donde se dispone de las herramientas habituales de edición de textos (Fig. 2.68).

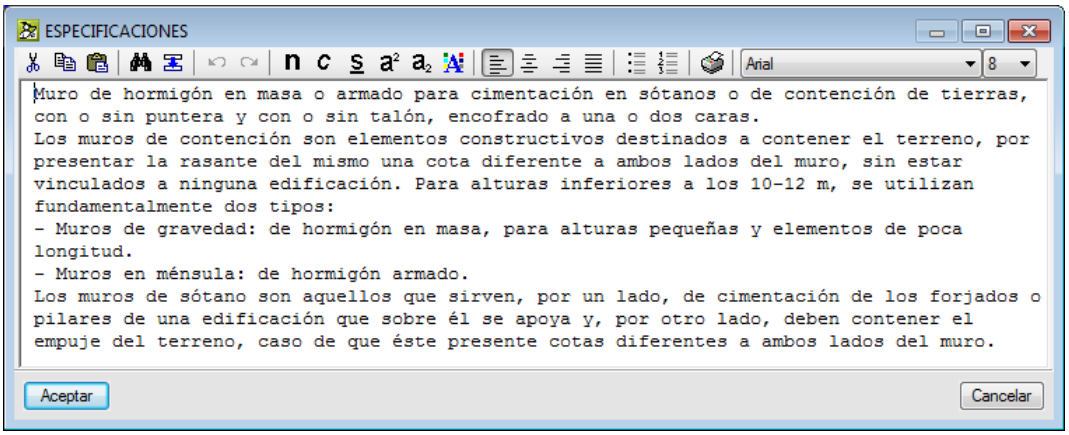



Fig. 2.68

Al salir de la edición observará que el icono relativo a pliego de condiciones técnicas, localizado en el área del Árbol de descomposición tiene ahora un color amarrillo .

**Nota**: Arquímedes puede contener dos tipos de pliegos de condiciones técnicas de conceptos que no son compatibles entre sí o que no complementan el uno al otro, son dos sistemas diferentes por lo tanto se recomienda no usar los dos a la vez:

- Los referentes a las especificaciones base del formato de intercambio de bases de datos de la construcción FIEBDC, que en Arquímedes se editan a través del botón **Edición de pliego de condiciones del concepto** como hemos visto.
- Y los referentes al Generador de precios de la construcción, en este caso se trata de pliegos de condiciones completos tal y como se exigen en el Código Técnico de la Edificación. Para editar este tipo de pliego de condiciones debe insertar o copiar una unidad de obra desde uno de los Generadores de precios y pulsar a continuación el botón **Muestra el pliego automático del Generador de precios**. Por último pulse el botón **Editar pliego de condiciones**.

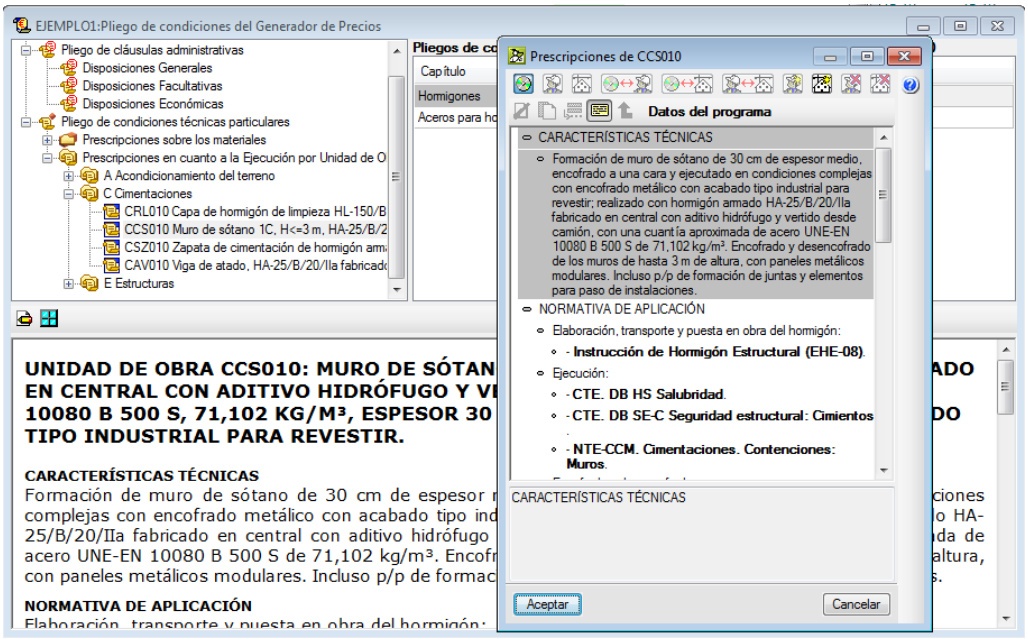



Fig. 2.69

Puede encontrar más información sobre Pliegos de condiciones en el apartado 2.16.9**.** Pliego de condiciones del Generador de precios.

Para imprimir el pliego de condiciones técnicas correspondiente a los pliegos tipo FIEBDC estando en la ventana **Árbol de descomposición** puede situarse sobre su icono o de cualquiera de los concepto y pulsar el botón de la barra de herramientas **Imprimir base datos actual** o si lo prefiere puede usar la opción del menú **Archivo > Imprimir > Imprimir listado...**y escoger el listado Pliegos de condiciones (plantilla pl_00144.pla) (Fig. 2.70).

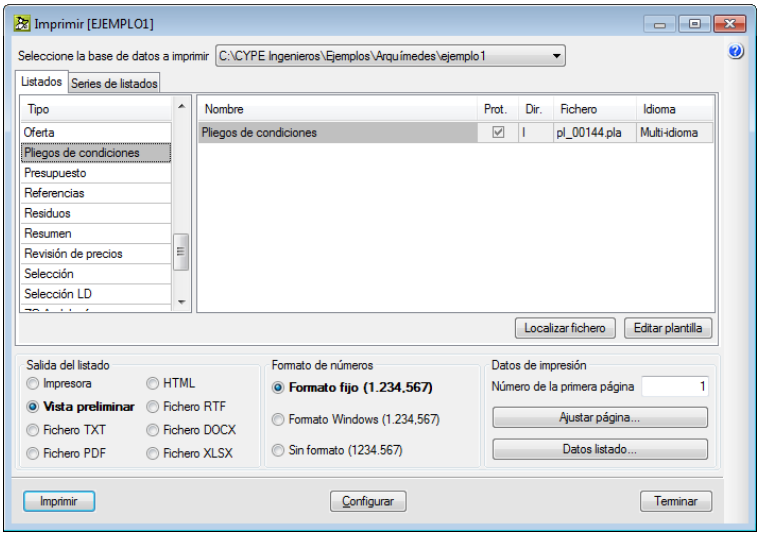



Fig. 2.70

*Nota: Arquímedes contiene dos tipos de listados:*

- *Los que se imprimen desde las plantillas de listados, opción del menú **Archivo > Imprimir > Imprimir listado...**, diálogo Imprimir (Fig. 2.70).*
- *O los que se imprimen desde documentos asociados al Generador de precios de la construcción, opción del menú **Archivo > Imprimir** (Fig. 2.71).*

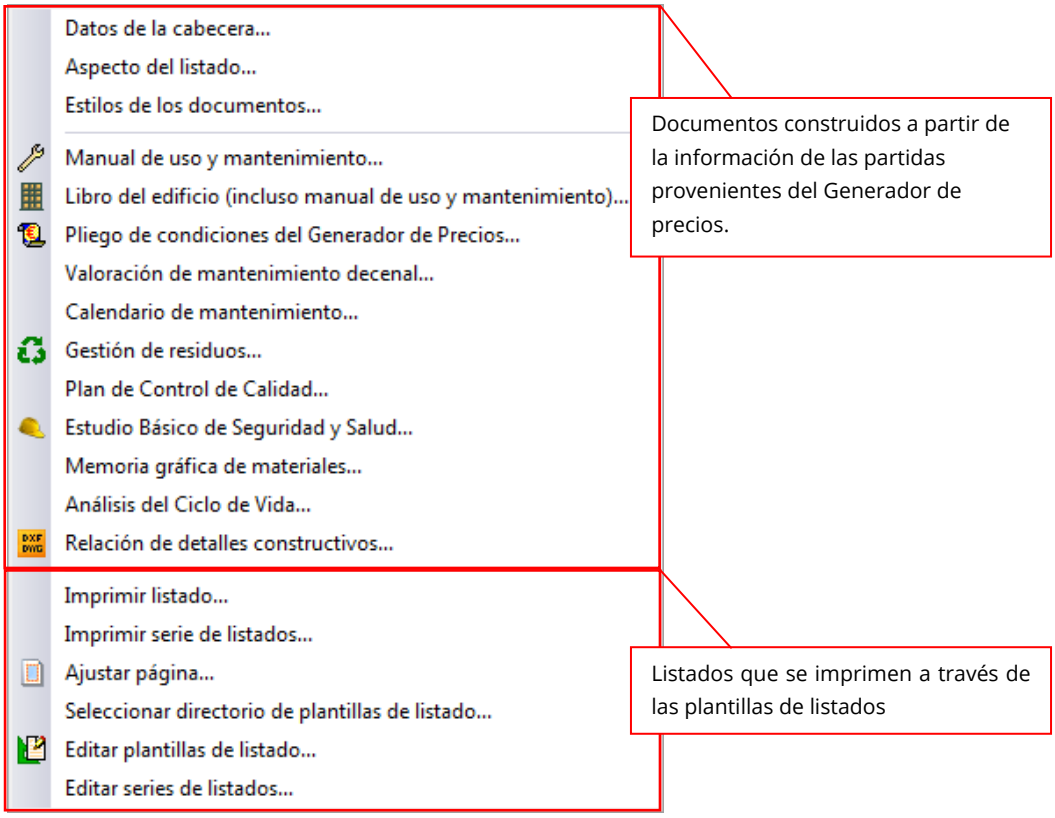



Fig. 2.71

Al pulsar sobre el texto del concepto en el **Árbol de descomposición** tendrá acceso en la parte inferior de la ventana al **Resumen** y a la **Descripción del concepto** (Fig. 2.72).

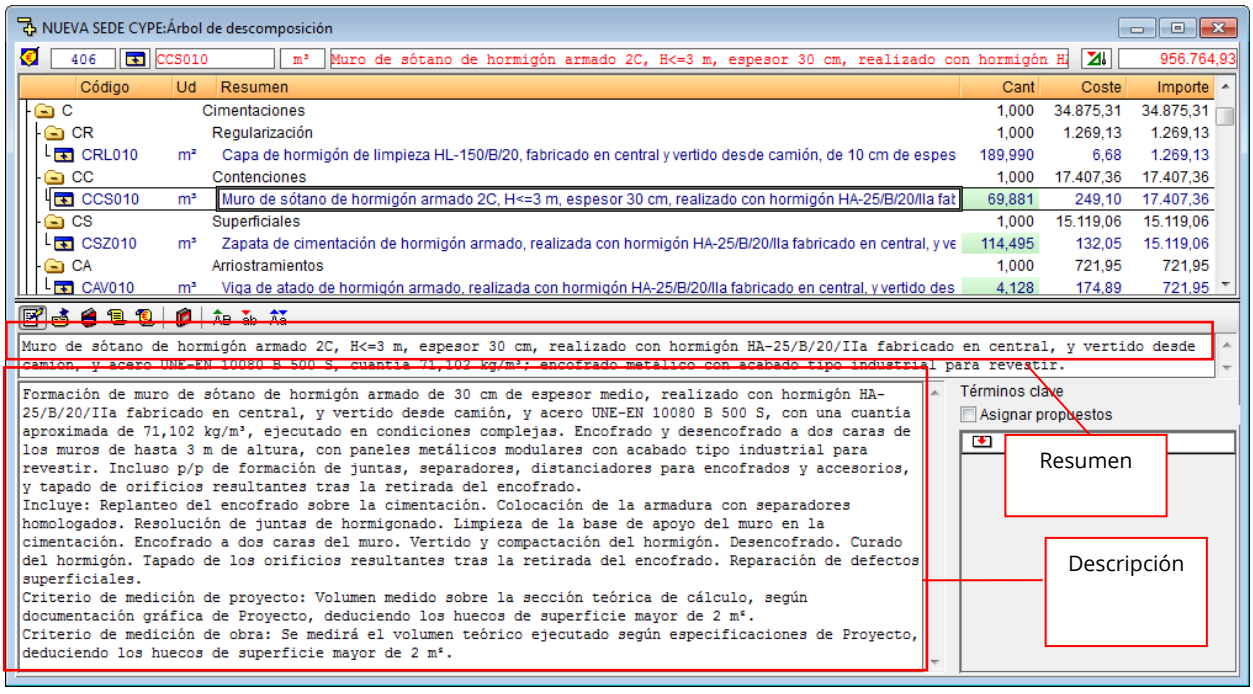



Fig. 2.72

Según se esté sobre el resumen o sobre la descripción y dependiendo del texto seleccionado podrá optar a pasar todo el texto seleccionado a mayúsculas o a minúsculas o invertir la primera letra de cada frase a mayúscula y el resto a minúscula o la primera letra de cada frase a minúscula y el resto de texto a mayúscula por medio de los botones AB ab Aa.

Pulsando sobre el botón **Edición de las notas del concepto** tendrá acceso al campo notas del lado derecho. Este campo será utilizado para la inserción de notas en el concepto.

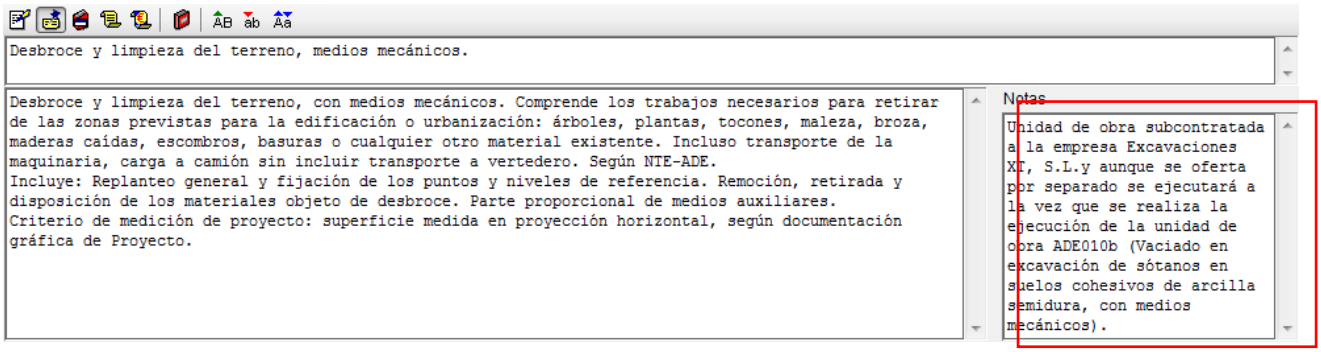



Fig. 2.73

El botón **Edición de los términos del diccionario asociados al concepto** da acceso a la edición de los términos de diccionario asociados al concepto (Fig. 2.74). Desde aquí podrá editar las palabras del diccionario y crearlas. Podrá encontrar más información sobre esta opción pulsando el botón **Ayuda sobre la edición del tesauro**.

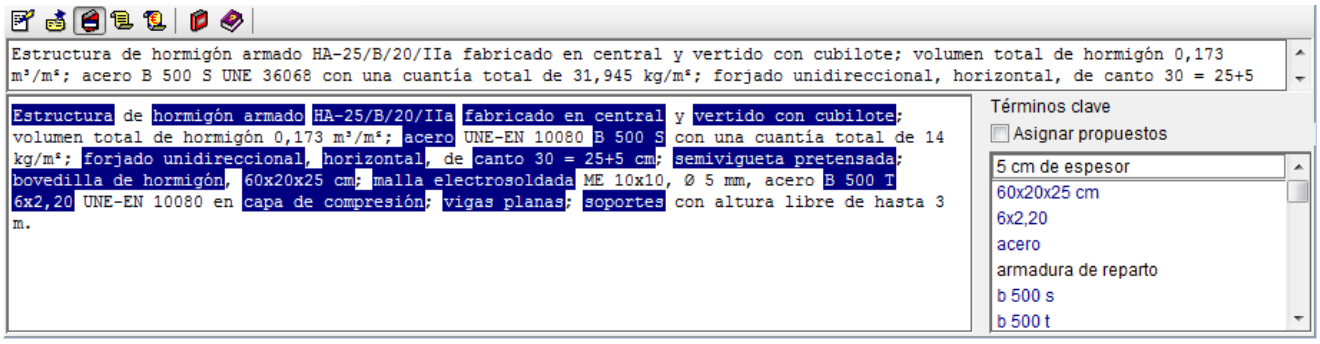



Fig. 2.74

Con el botón **Lanza el diálogo de edición del diccionario** puede editar los términos genéricos y específicos a demás de poder importar un diccionario (Fig. 2.75).

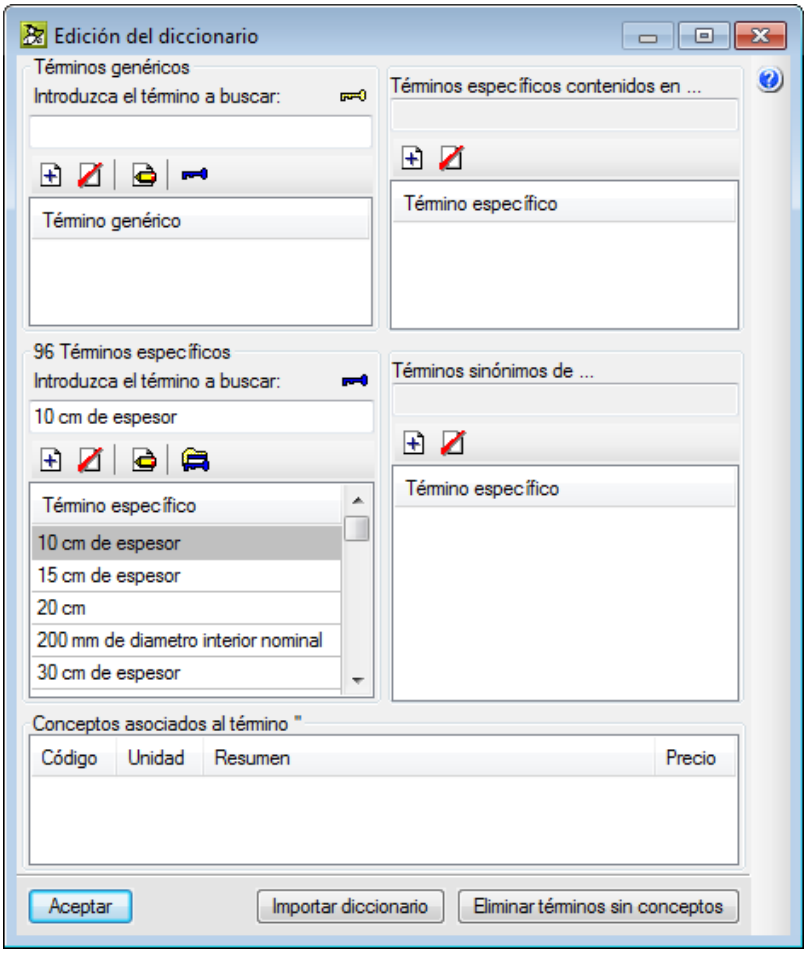



Fig. 2.75

Puede crear un diccionario tesauro automáticamente desde la opción del menú **Árbol > Crear tesauro automáticamente**. Para ello se crea la conexión entre los términos clave o palabras del diccionario y los conceptos, de forma que pueda realizarse la búsqueda de conceptos mediante tesauro con la opción **Árbol > Localizar concepto > Buscar por tesauro**.

### 2.5.1 *Datos del concepto asociados al Generador de precios*

Una base de datos en Arquímedes puede estar asociada a un Generador de precios (véase el punto sobre el Generador de precios). En este caso, cuando el concepto pertenece a un Generador de precios, al copiarse por primera vez una partida se solicitan los datos de la Fig. 2.76 y Fig. 2.77.

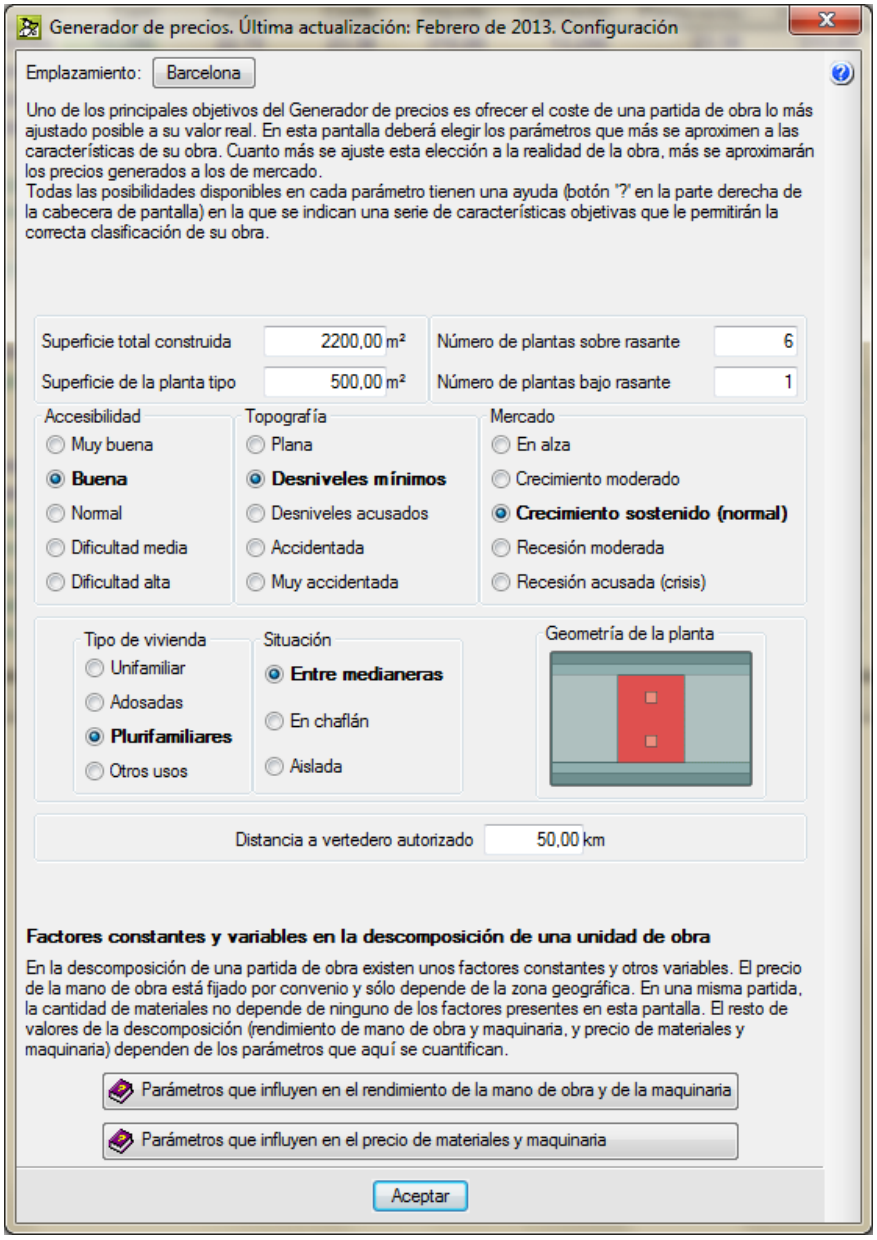

Generador de precios. Última actualización: Febrero de 2013. Configuración
Emplazamiento:
Barcelona
Uno de los principales objetivos del Generador de precios es ofrecer el coste de una partida de obra lo más ajustado posible a su valor real. En esta pantalla deberá elegir los parámetros que más se aproximen a las características de su obra. Cuanto más se ajuste esta elección a la realidad de la obra, más se aproximarán los precios generados a los de mercado.
Todas las posibilidades disponibles en cada parámetro tienen una ayuda (botón '?' en la parte derecha de la cabecera de pantalla) en la que se indican una serie de características objetivas que le permitirán la correcta clasificación de su obra.
Superficie total construida
2200,00 m²
Superficie de la planta tipo
500,00 m²
Número de plantas sobre rasante
6
Número de plantas bajo rasante
1
Accesibilidad
Muy buena
Buena
Normal
Dificultad media
Dificultad alta
Topografía
Plana
Desniveles mínimos
Desniveles acusados
Accidentada
Muy accidentada
Mercado
En alza
Crecimiento moderado
Crecimiento sostenido (normal)
Recesión moderada
Recesión acusada (crisis)
Tipo de vivienda
Unifamiliar
Adosadas
Plurifamiliares
Otros usos
Situación
Entre medianeras
En chaflán
Aislada
Geometría de la planta
Distancia a vertedero autorizado
50,00 km
Factores constantes y variables en la descomposición de una unidad de obra
En la descomposición de una partida de obra existen unos factores constantes y otros variables. El precio de la mano de obra está fijado por convenio y sólo depende de la zona geográfica. En una misma partida, la cantidad de materiales no depende de ninguno de los factores presentes en esta pantalla. El resto de valores de la descomposición (rendimiento de mano de obra y maquinaria, y precio de materiales y maquinaria) dependen de los parámetros que aquí se cuantifican.
Parámetros que influyen en el rendimiento de la mano de obra y de la maquinaria
Parámetros que influyen en el precio de materiales y maquinaria
Aceptar

Fig. 2.76

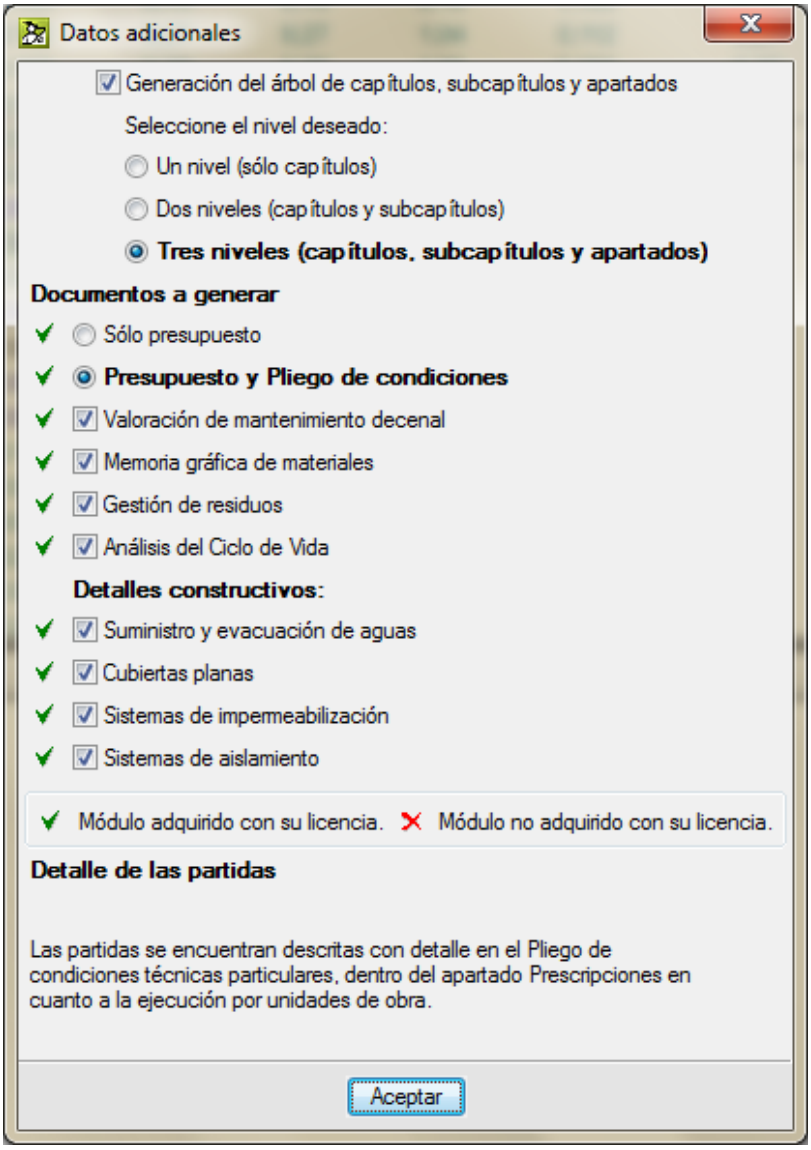



Fig. 2.77

Según la información que se quiera copiar se dispondrá de datos para:

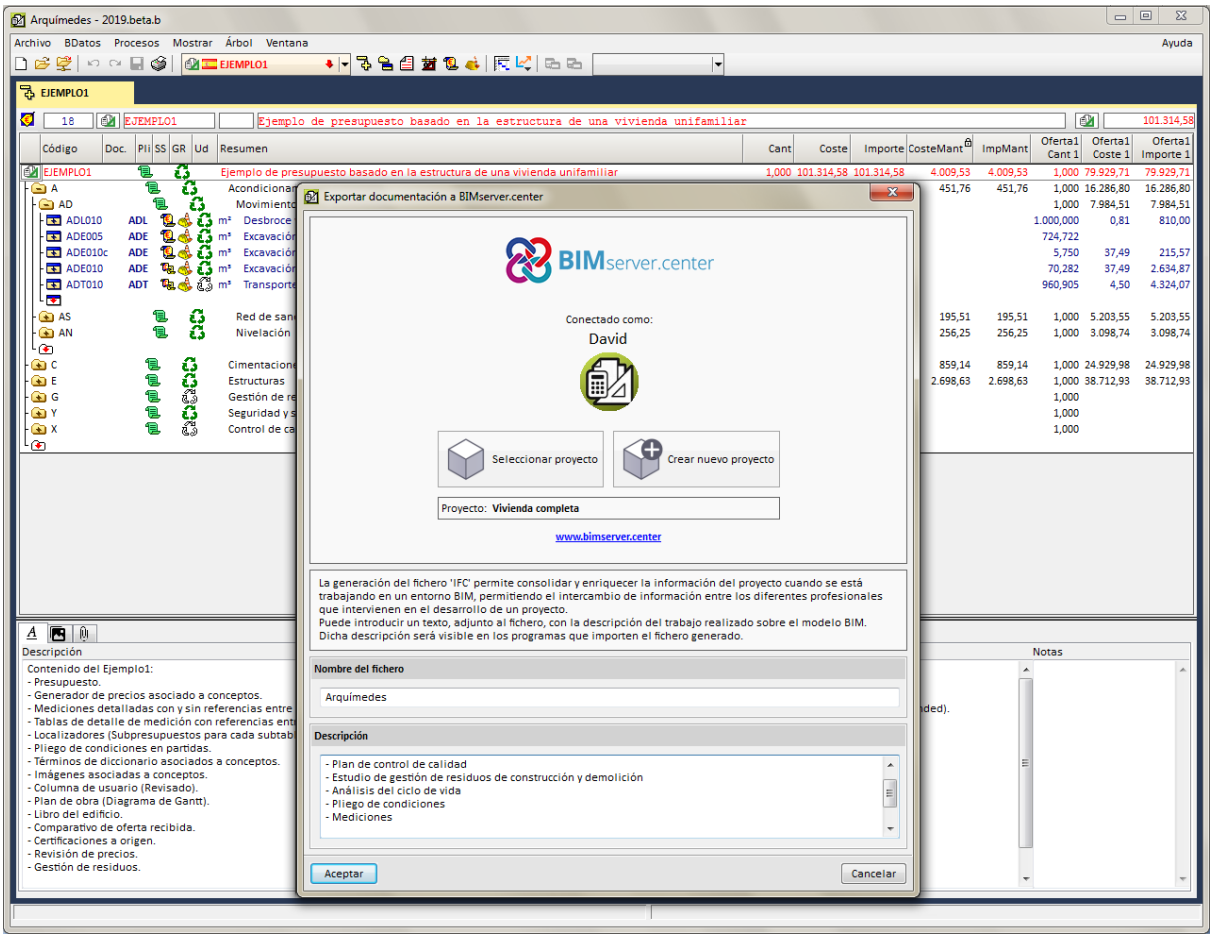
- El control de calidad
- El pliego de condiciones según el Código Técnico de Edificación (CTE)
- El uso y mantenimiento de un edificio.
- El libro del edificio
- La valoración del mantenimiento decenal de un edificio
- El calendario del mantenimiento decenal
- La seguridad y salud
- La memoria gráfica de materiales del proyecto
- La  gestión de residuos de construcción
- El análisis del ciclo de vida
- Los detalles constructivos

# 2.6 Exportación e importación de datos

Existen varias formas para poder exportar e importar información, dependerá del tipo de información a exportar o a importar.

## 2.6.1 *Exportación de información al modelo BIM*

Arquímedes permite conectarse a un modelo BIM alojado en la plataforma Web **BIMserver.center** para la creación de la documentación de un proyecto de edificación. El programa Open BIM Memorias CTE permite leer esta información. La opción del menú **Archivo > Exportar > Exportar documentación a BIMserver.center** permite exportar la siguiente información al modelo BIM si la contiene.




- I. Memoria
    - 5. Anejos a la memoria
        - Plan de control de calidad
        - Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición
        - Análisis del ciclo de vida (ACV)

    - Estudio básico de seguridad y salud
    - Estudio de seguridad y salud
- III. Pliego de condiciones
- VI. Mediciones
- V. Presupuesto

También se puede configurar los encabezados de los documentos y los listados de presupuesto que se desean emplear.

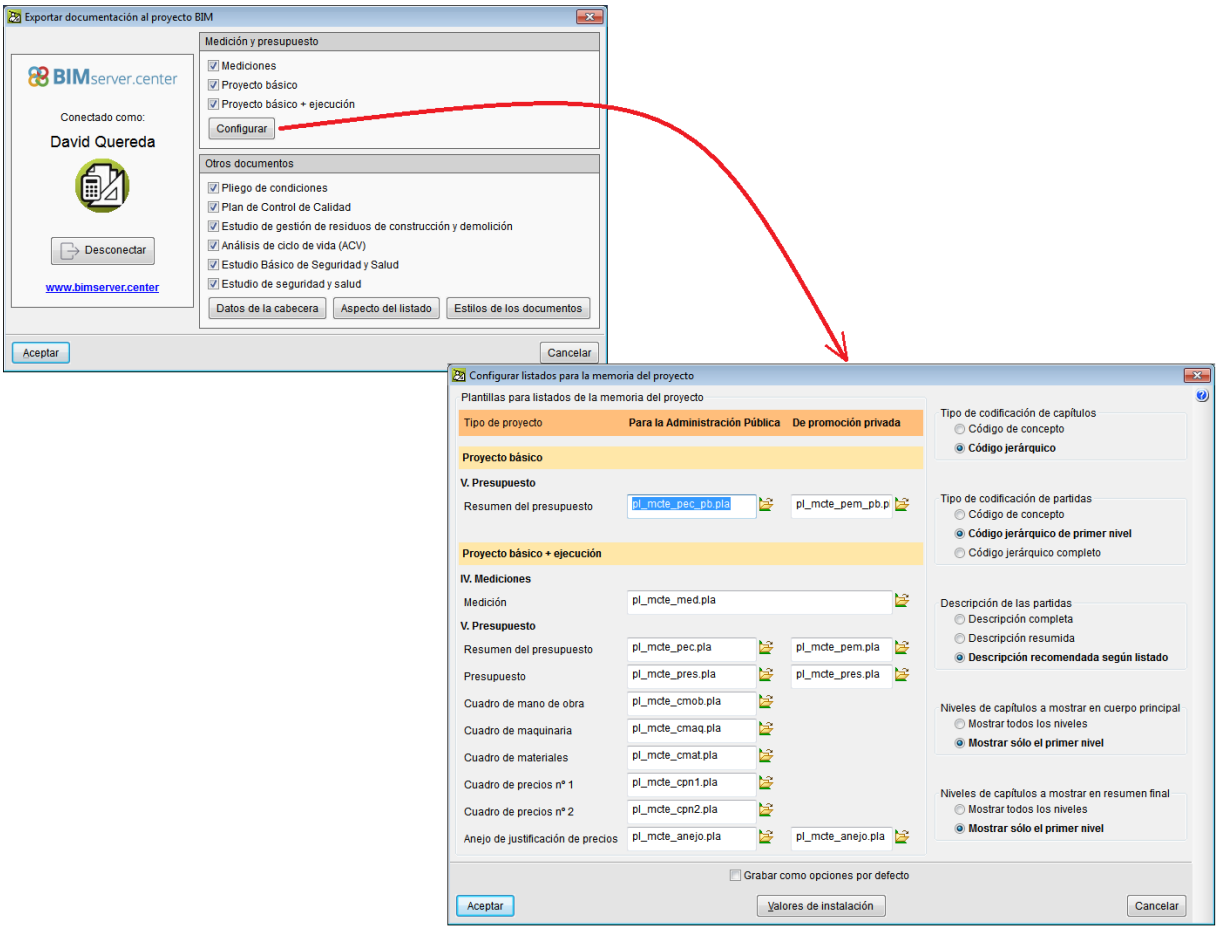



Fig. 2.78

El botón **Configurar** permite cambiar las plantillas de los listados que se utilizan por defecto y la configuración que de estas da el programa *Arquímedes*. Estos listados serán empleados en los apartados de Mediciones y Presupuestos del programa *Open BIM Memorias CTE*. Si no se desea que algún listado se lleve a *Open BIM Memorias CTE, se deja en blanco la plantilla y esa no se generará.*

## 2.6.2 *Exportación de un presupuesto o de un banco de precios*

Si se desea exportar un presupuesto o una base de precios, hay varias formas de hacerlo.

### 2.6.2.1 *Exportar a fichero BC3* FIEBDC

Es el formato de intercambio estándar de bases de datos de construcción FIBDC-3. Esta opción se localiza en el menú **Archivo > Exportar > Exportar a FIEBDC-3**. Esta utilidad crea un fichero con extensión BC3 para que pueda ser empleado por usuarios de otros programas de mediciones y presupuestos. En el caso de tratarse de un presupuesto podrá seleccionar si se exporta la estructura de precios de presupuesto, de venta, de estudio o las certificaciones a origen o parcial o la ejecución real de partidas. Si la base de datos contiene conceptos con información gráfica se generará, en el mismo directorio que el fichero BC3, un fichero por cada uno de esos gráficos. Este formato no soporta información de tipo diagrama de tiempos–actividades ni de control de obra. La información del Generador de precios que se haya utilizado para crear la base de datos solamente puede ser soportada por Arquímedes y por versiones del mismo no anteriores a la que se utilizó para crear el fichero BC3.

*Las diversas actuaciones necesarias para llevar a cabo el proceso de construcción son realizadas por diferentes agentes que básicamente podemos resumir en: PROPIEDAD, PROYECTISTA, DIRECCIÓN FACULTATIVA y CONTRATISTA. Si disponemos de un intercambio ágil y versátil de los flujos de información durante todo el proceso de construcción, podremos relacionar y obtener una documentación coherente y homogénea del proceso constructivo, que ayudará a la toma de decisiones y/o correcciones, si es el caso, a tiempo y con mayor conocimiento de la problemática global.*

*A su vez dado que la estructura de proceso y almacenamiento de la información tratada (relativa a un presupuesto, banco, certificación, etc.) es distinta para cada uno de los programas gestores, la transmisión de dicha información entre agentes del sector se dificulta siempre que no dispongan de la misma aplicación o de información relativa a la misma base de datos. Por ello se creó el formato FIEBDC-3 (Formato de Intercambio Estándar de Bases de Datos de la Construcción)*

*Puede encontrar más información sobre el formato FIEBDC-3 en www.fiebdc.org/index2.html.*

*Proceso de exportación a ficheros BC3*

Para realizar el proceso de exportación debe indicar a Arquímedes dónde se encuentra el fichero que contiene el presupuesto o la base de precios a exportar. En la zona **Directorio**, indique una ruta de destino o deje la que hay por defecto. Introduzca un nombre para el presupuesto o la base de precios que se exportará a BC3 o deje el que hay por defecto. Fig. 2.79.

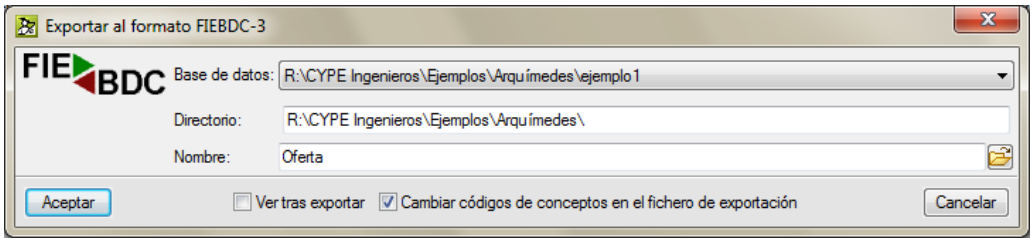



Fig. 2.79

También puede seleccionar opcionalmente si desea ver el fichero tras ser exportado, opción **Ver tras exportar**, con lo que podrá ver el contenido del fichero en un editor de texto. O seleccionar **Cambiar códigos de conceptos en el fichero de exportación** si lo que quiere es codificar de nuevo la base de datos pero en el fichero BC3 que ha exportado por si se le ha exigido una determinada codificación para su trabajo. Fig. 2.80.

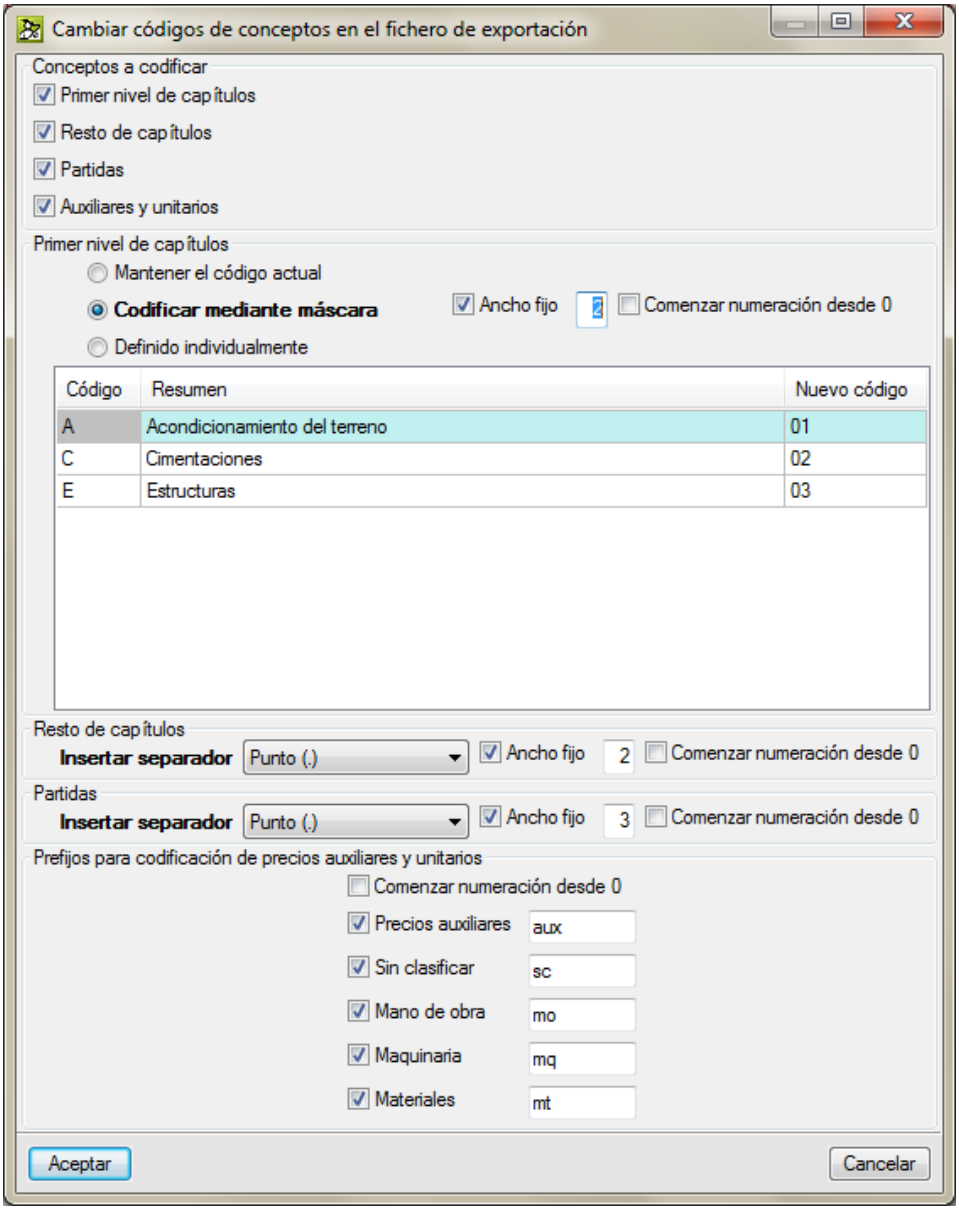



Fig. 2.80

También puede seleccionar información opcional que desee exportar junto con la base de precios (detalles de medición, términos de diccionario, pliegos de condiciones, información gráfica e información del Generador de precios) si el fichero los contiene. Si desea exportar el presupuesto sin detalle de medición, desactive la opción **Detalles de medición**. También puede exportar un presupuesto ciego activando la opción **Presupuesto ciego (sólo cantidades)**. Una vez activada esta opción es posible activar otra que permite Incluir la descomposición completa de las partidas. Fig. 2.81.

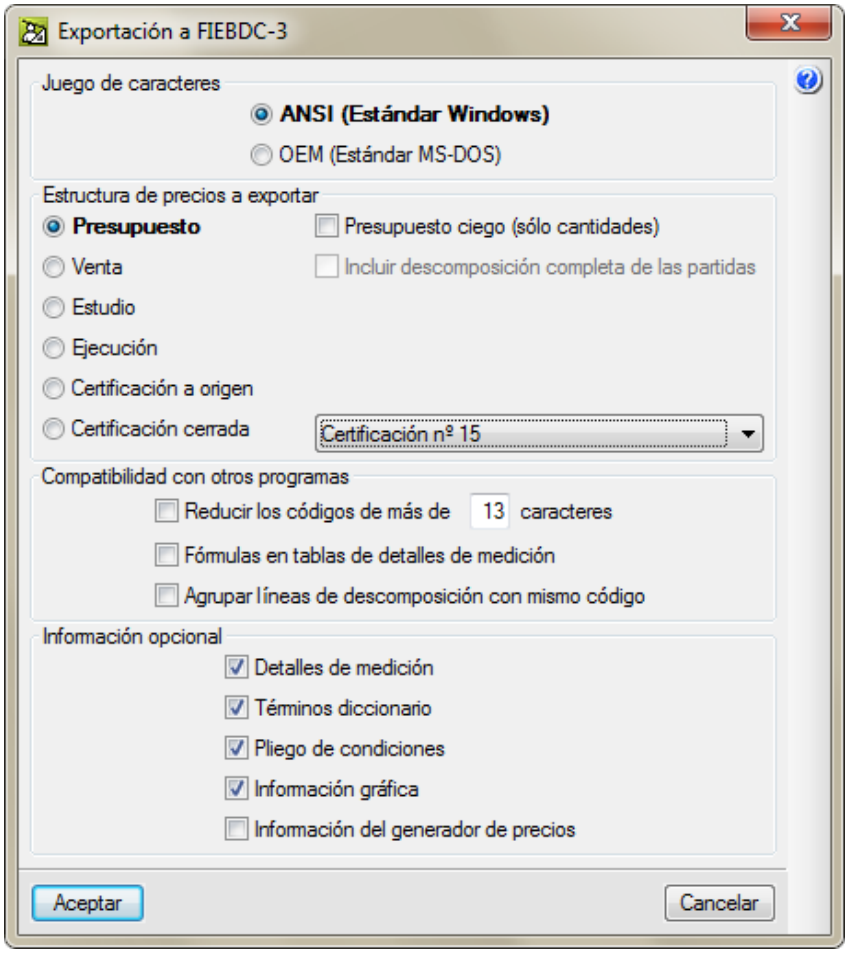



Fig. 2.81

El proceso descrito lo podrá hacer en Arquímedes desde el cuadro de diálogo **Exportar al formato FIEBDC-3**. A este diálogo se llega pulsando en el menú **Archivo > Exportar > Exportar a FIEBDC-3...** Una vez allí, se le mostrará una lista de las bases de datos abierta por medio de un desplegable para que elija la base de datos que desee exportar a fichero BC3. Fig. 2.79. Marque también, si así lo desea, **Ver tras exportar** y **Cambiar códigos de conceptos en el fichero de exportación**. Acepte el diálogo **Exportar al formato FIEBDC-3**

En el diálogo **Exportación a FIEBDC-3**, marque las opciones que desea disponer de estos contenidos y características a cumplir en el fichero BC3. Para exportar la **Información opcional** es imprescindible que esta esté disponible en la base de datos que desea exportar. Fig. 2.81. Por último haga clic sobre el botón **Aceptar** y comenzará el proceso de exportación.

Arquímedes le informará si durante el proceso de exportación ha detectado algún tipo de información no soportada por el formato del fichero BC3.

### 2.6.2.2 *Exportar a fichero XLSX o XLS*

El fichero de extensión XLSX es el formato nativo de OpenXML, formato de archivo abierto y estándar. El fichero de extensión XLS es un formato propietario de Microsoft por lo que la exportación se hace por medio del formato HTML con extensión XLS.

Las opciones que se explican en este apartado permiten exportar a Excel® con expresiones* de cálculo en celdas con lo cual el presupuesto, certificación o base de precios se convierte en una hoja de cálculo activa.

Esta opción se encuentra en el menú **Archivo > Exportar > Exportar a Excel®**. Exporta el contenido de la base de datos a una hoja de cálculo de Excel®, lanzando a continuación la aplicación para mostrar el resultado. Éste tipo de fichero XLSX puede ser abierto por versiones de programas como Excel® 2007, OpenOffice 3.2, Google Docs… y siempre con versiones superiores a ésta. El fichero XLS puede ser abierto por programas como Excel®, OpenOffice u otros programas capacitados para entender este formato.

* *Al exportar un presupuesto a Excel desde la opción del programa **Archivo > Exportar > Exportar a Excel®** o desde las plantillas de listados tipo Excel® salida de listado xlsx. Hay que tener en cuenta que si los detalles de medición usan funciones matemáticas estas no se exportarán a Excel® produciendo una diferencia en el presupuesto. Esta incompatibilidad es debida a la dificultad que existe para detectar la función que se emplea y su conversión a la sintaxis que entiende Excel® teniendo en cuenta los diferentes idiomas.*

*Proceso de exportación a ficheros XLSX*

Para realizar el proceso de exportación debe indicar a Arquímedes dónde se encuentra el fichero que contiene el presupuesto o la base de precios a exportar. En la zona **Directorio**, indique una ruta de destino o deje la que hay por defecto. Introduzca un nombre para el presupuesto o la base de precios que se exportará a Excel® si en la máquina de destino está instalada una versión de Excel®. En caso contrario tratará de abrirse el fichero exportado con el programa asociado por defecto a la extensión XLSX o XLS. Fig. 2.82.

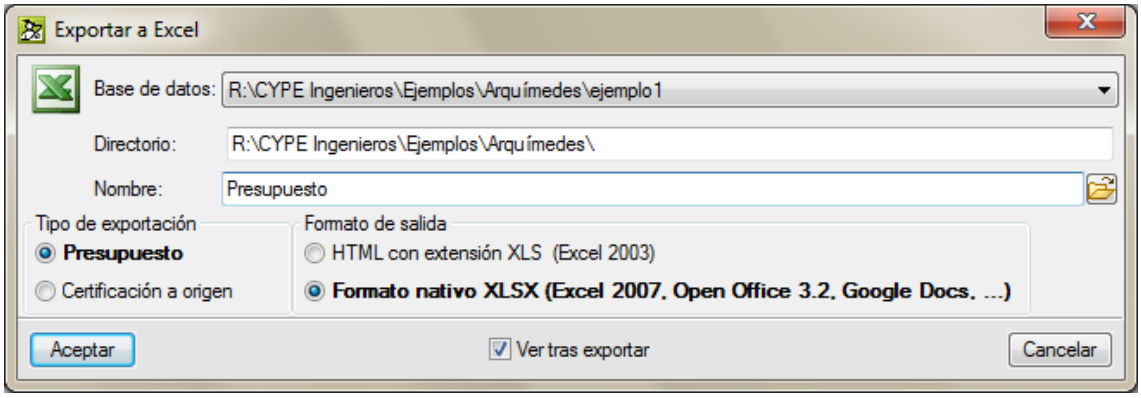



Fig. 2.82

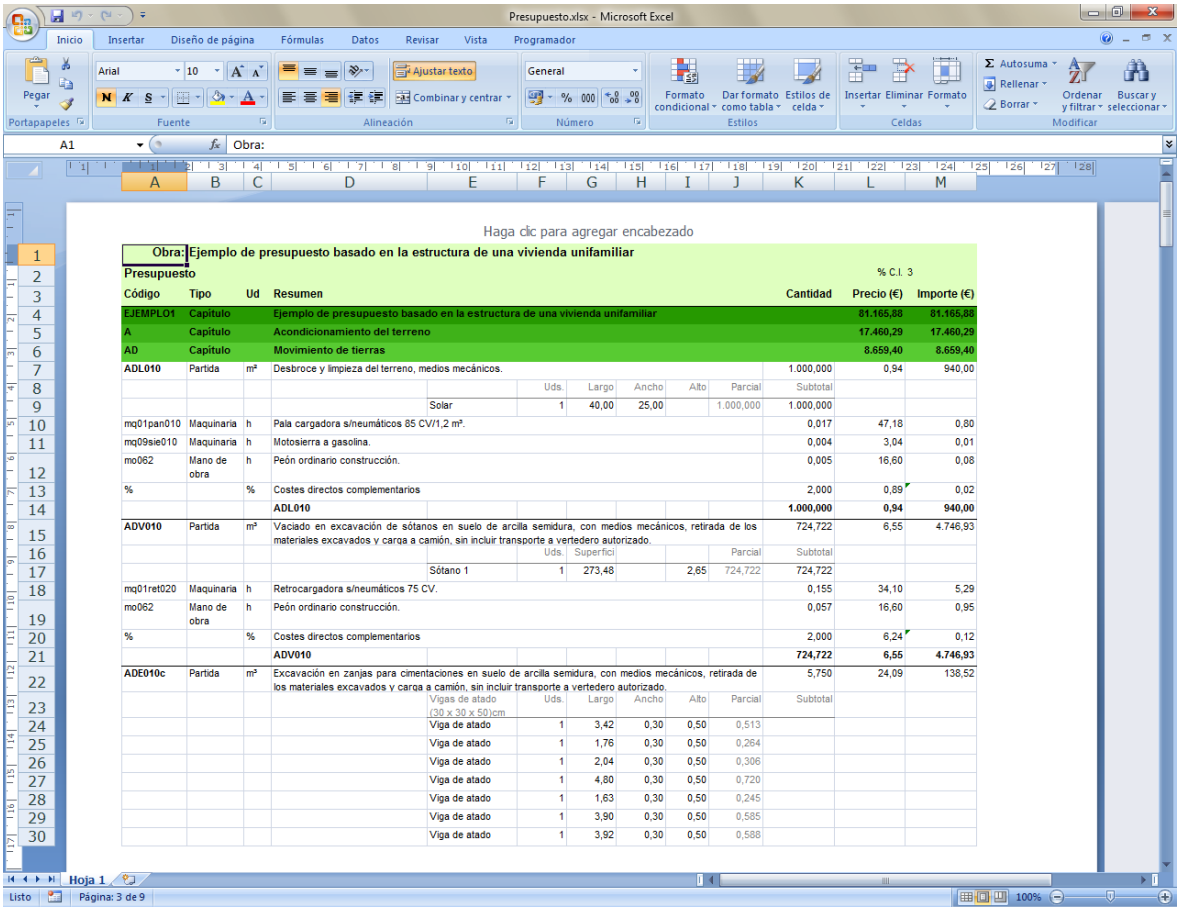
Seleccione el tipo de exportación que desee realizar (presupuesto o una certificación a origen) e indique el formato de salida para el fichero (XLSX o XLS). Tras aceptar debe indicar las opciones más apropiadas para la creación del fichero según se trate de un presupuesto o de una certificación a origen. Fig. 2.83.




Fig. 2.83

El proceso descrito lo podrá hacer en Arquímedes desde el cuadro de diálogo **Exportar a Excel®**. A este diálogo se llega pulsando en el menú **Archivo > Exportar > Exportar a Excel®...** Una vez allí, se le mostrará una lista de las bases de datos abiertas por medio de un desplegable para que elija la base de datos que desee exportar a Excel®. Fig. 2.59. Marque también, si así lo desea, **Ver tras**, esta opción le permitirá ver el resultado de la exportación siempre y cuando esté instalado el programa Excel® o el programa asociado a estas extensiones XLSX o XLS. Acepte el diálogo **Exportar a Excel®.**

En el diálogo **Presupuesto y medición** o **Certificación**, marque las opciones que desea disponer de estos contenidos y características a cumplir en el fichero de exportación. Para exportar la **Información opcional** es imprescindible que esta esté disponible en la base de datos que desea exportar. Fig. 2.83. Por último haga clic sobre el botón **Aceptar** y comenzará el proceso de exportación.



Presupuesto.xlsx - Microsoft Excel

Haga clic para agregar encabezado

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Obra: | Ejemplo de presupuesto basado en la estructura de una vivienda unifamiliar | | | | | | | | | | | |
| Presupuesto | | | | | | | | | | | % C.I. 3 | |
| Código | Tipo | Ud | Resumen | | | | | | | Cantidad | Precio (€) | Importe (€) |
| EJEMPLO1 | Capítulo | | Ejemplo de presupuesto basado en la estructura de una vivienda unifamiliar | | | | | | | | 81.165,88 | 81.165,88 |
| A | Capítulo | | Acondicionamiento del terreno | | | | | | | | 17.460,29 | 17.460,29 |
| AD | Capítulo | | Movimiento de tierras | | | | | | | | 8.659,40 | 8.659,40 |
| ADL010 | Partida | m² | Desbroce y limpieza del terreno, medios mecánicos. | | | | | | | 1.000,000 | 0,94 | 940,00 |
| | | | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | | |
| | | | | Solar | 1 | 40,00 | 25,00 | | 1.000,000 | 1.000,000 | | |
| mq01pan010 | Maquinaria | h | Pala cargadora s/neumáticos 85 CV/1,2 m³. | | | | | | | 0,017 | 47,18 | 0,80 |
| mq09sie010 | Maquinaria | h | Motosierra a gasolina. | | | | | | | 0,004 | 3,04 | 0,01 |
| mo062 | Mano de obra | h | Peón ordinario construcción. | | | | | | | 0,005 | 16,60 | 0,08 |
| % | | % | Costes directos complementarios | | | | | | | 2,000 | 0,89 | 0,02 |
| | | | ADL010 | | | | | | | 1.000,000 | 0,94 | 940,00 |
| ADV010 | Partida | m³ | Vaciado en excavación de sótanos en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado. | | | | | | | 724,722 | 6,55 | 4.746,93 |
| | | | | | Uds. | Superfici | | | Parcial | Subtotal | | |
| | | | | Sótano 1 | 1 | 273,48 | | 2,65 | 724,722 | 724,722 | | |
| mq01ret020 | Maquinaria | h | Retrocargadora s/neumáticos 75 CV. | | | | | | | 0,155 | 34,10 | 5,29 |
| mo062 | Mano de obra | h | Peón ordinario construcción. | | | | | | | 0,057 | 16,60 | 0,95 |
| % | | % | Costes directos complementarios | | | | | | | 2,000 | 6,24 | 0,12 |
| | | | ADV010 | | | | | | | 724,722 | 6,55 | 4.746,93 |
| ADE010c | Partida | m³ | Excavación en zanjas para cimentaciones en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado. | | | | | | | 5,750 | 24,09 | 138,52 |
| | | | | Vigas de atado (30 x 30 x 50)cm | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | | |
| | | | | Viga de atado | 1 | 3,42 | 0,30 | 0,50 | 0,513 | | | |
| | | | | Viga de atado | 1 | 1,76 | 0,30 | 0,50 | 0,264 | | | |
| | | | | Viga de atado | 1 | 2,04 | 0,30 | 0,50 | 0,306 | | | |
| | | | | Viga de atado | 1 | 4,80 | 0,30 | 0,50 | 0,720 | | | |
| | | | | Viga de atado | 1 | 1,63 | 0,30 | 0,50 | 0,245 | | | |
| | | | | Viga de atado | 1 | 3,90 | 0,30 | 0,50 | 0,585 | | | |
| | | | | Viga de atado | 1 | 3,92 | 0,30 | 0,50 | 0,588 | | | |

Fig. 2.84

Esta forma de exportar a Excel® es equivalente a usar las plantillas de listados tipo Excel®

- pl_exc01.pla
- pl_exc02.pla
- pl_exc03.pla
- pl_exc04.pla

Para ello pulse el botón **Imprimir** de la barra de herramientas y en el diálogo **Imprimir**, en la pestaña **Listados**, localice el tipo **Excel®** y seleccione la plantilla que desee. Fig. 2.85. Seleccione una salida del listado tipo fichero **XLSX** para abrir posteriormente el fichero exportado con un programa que pueda leer este tipo de ficheros como es el Excel® 2007 o posterior a esta versión. Acepte el diálogo y seleccione las opciones a imprimir.

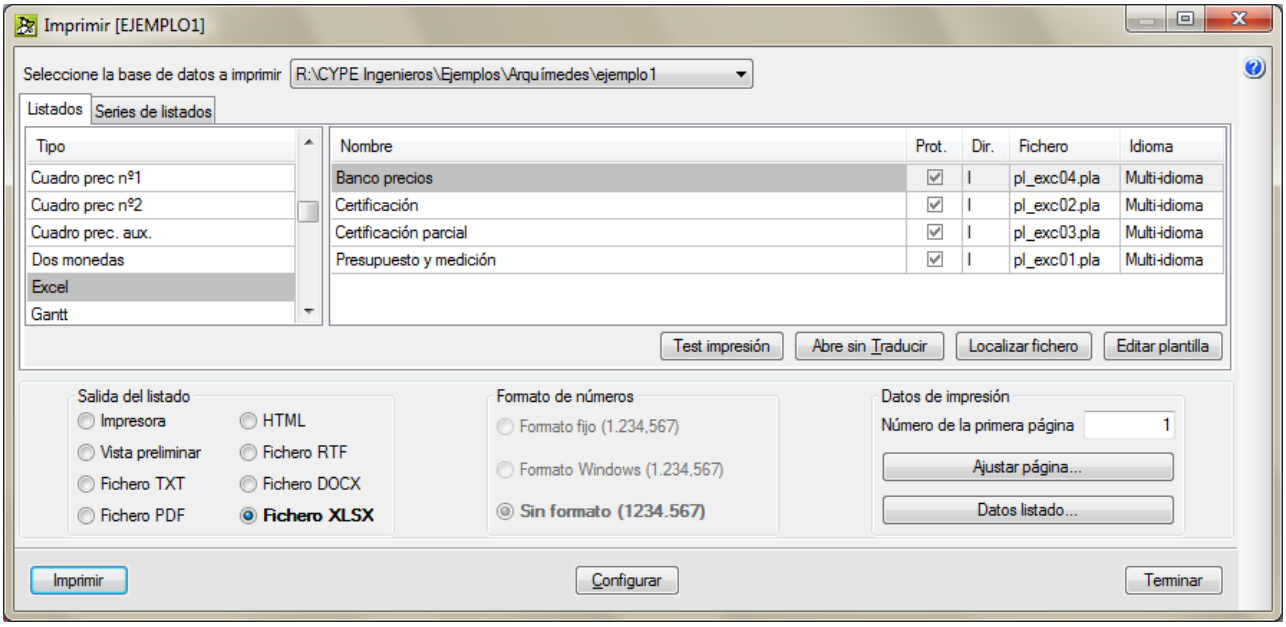



Fig. 2.85

También pueden ser exportados a fichero XLSX cualquier otra plantilla de listado pero en este caso se exporta el presupuesto, certificación o base de precios como meros datos sin expresiones de cálculo en celdas con lo cual un cambio en un dato no recalcula la hoja de cálculo.

### 2.6.2.3 *Exportar a fichero CSV*

El fichero de extensión CSV (del inglés comma-separated values) es un formato de archivo abierto sencillo que sirve para transferir o representar datos en forma de tabla, en las que las columnas se separan por comas (o punto y coma en donde la coma es el separador decimal) y las filas por saltos de línea. Los campos que contengan una coma, un salto de línea o una comilla doble deben ser encerrados entre comillas dobles.

El formato CSV es muy sencillo y no indica un juego de caracteres concreto, ni cómo van situados los bytes, ni el formato para el salto de línea. Estos puntos deben indicarse muchas veces al abrir el fichero por un programa.

Esta opción se localiza en el menú **Archivo > Exportar > Exportar a CSV...** Esta exportación permite exportar la base de datos activa por medio de dos ficheros con formato CSV, uno con los conceptos y otro con el detalle de la descomposición de los capítulos y los conceptos descompuestos. Fig. 2.86.

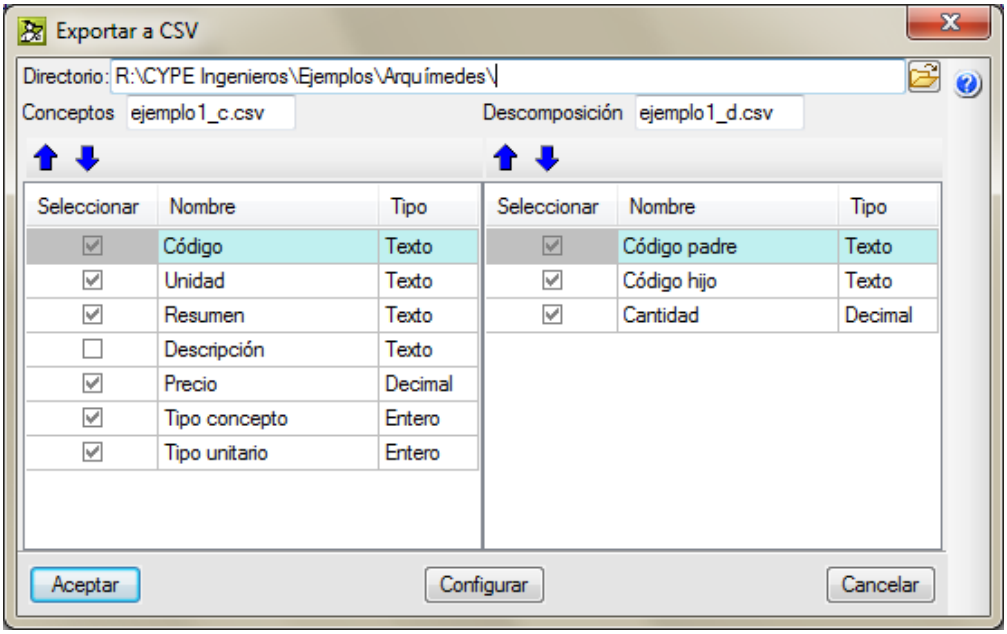



Fig. 2.86

El intercambio de información se realiza mediante dos ficheros:

- **Fichero de conceptos**. Debe contener los siguientes datos en cada línea del CSV: Código, Unidad, Resumen, Descripción (opcional), Precio, Tipo concepto y Tipo unitario.
- **Fichero de descomposición**. Se exportan los siguientes datos en cada línea del CSV: Código padre, Código hijo, y Cantidad con que interviene el concepto hijo en el concepto padre. Siendo:

Las columnas 'Tipo concepto' y 'Tipo unitario' tienen el siguiente significado:

- Tipo concepto: 0 - Simple; 1 - Paramétrico; 2 - Descompuesto; 3 – Capítulo
- Tipo unitario: 0 - Sin clasificar; 1 - Mano de obra; 2 - Maquinaria; 3 - Material; 4 - Medios auxiliares

### 2.6.2.4 *Exportar a fichero HTML*

Los listados de plantillas pueden ser exportados a HTML y estos ser abiertos en Excel® reconociendo todo su formato (fuentes y estilos) pero en este caso se exporta el presupuesto, certificación o base de precios como meros datos sin expresiones de cálculo en celdas con lo que un cambio en un dato no recalcula la hoja de cálculo.

Para ello pulse el botón **Imprimir** de la barra de herramientas y en el diálogo **Imprimir**, en la pestaña **Listados**, localice la plantilla que desee exportar a HTML. Fig. 2.87. Seleccione una salida del listado tipo **HTML** para abrir posteriormente el fichero

exportado con un programa que pueda leer este tipo de ficheros como es el Excel®. Acepte el diálogo y seleccione las opciones a imprimir.

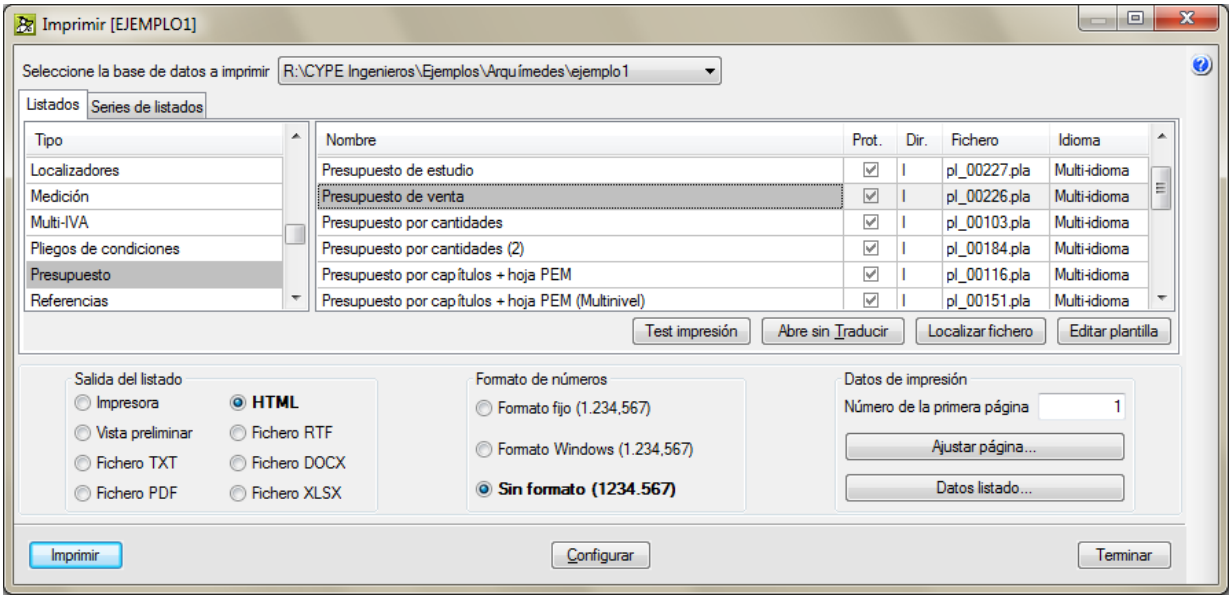



Fig. 2.87

En la vista **HTML** que aparece seleccione pulsando sobre el botón desplegable **Exportar** la opción de **Exportar en formato HTML**, a continuación indique el nombre y el directorio para guardar el fichero. Fig. 2.88. Para abrir el fichero exportado abra el Excel® y busque el fichero HTML exportado anteriormente con Arquímedes.

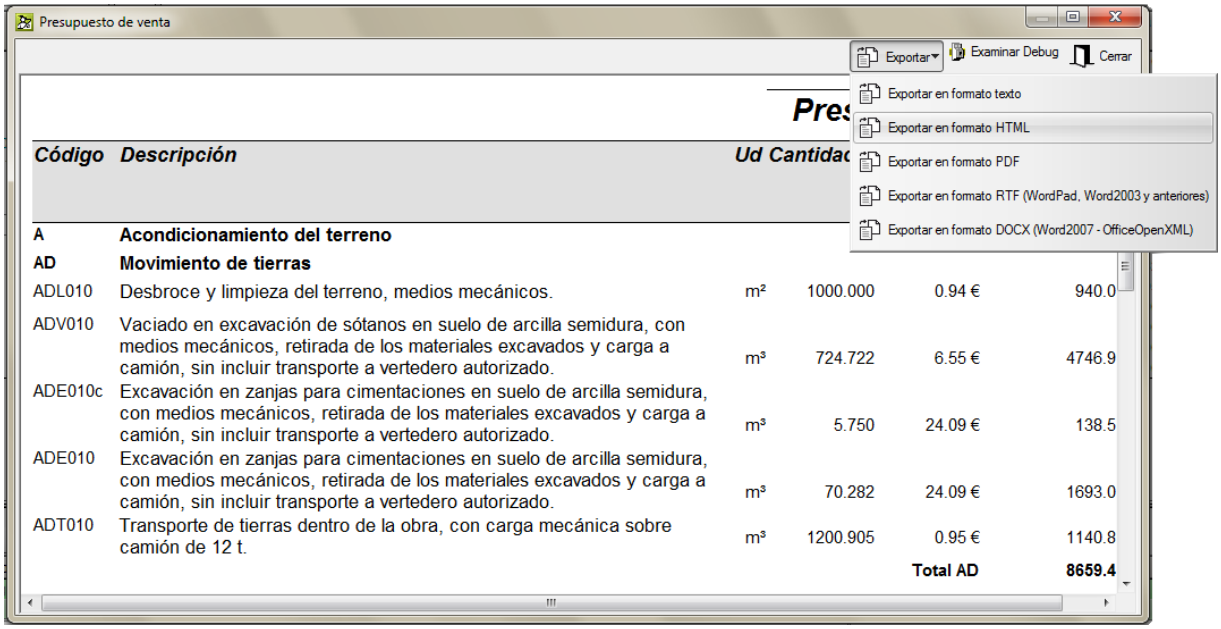



Fig. 2.88

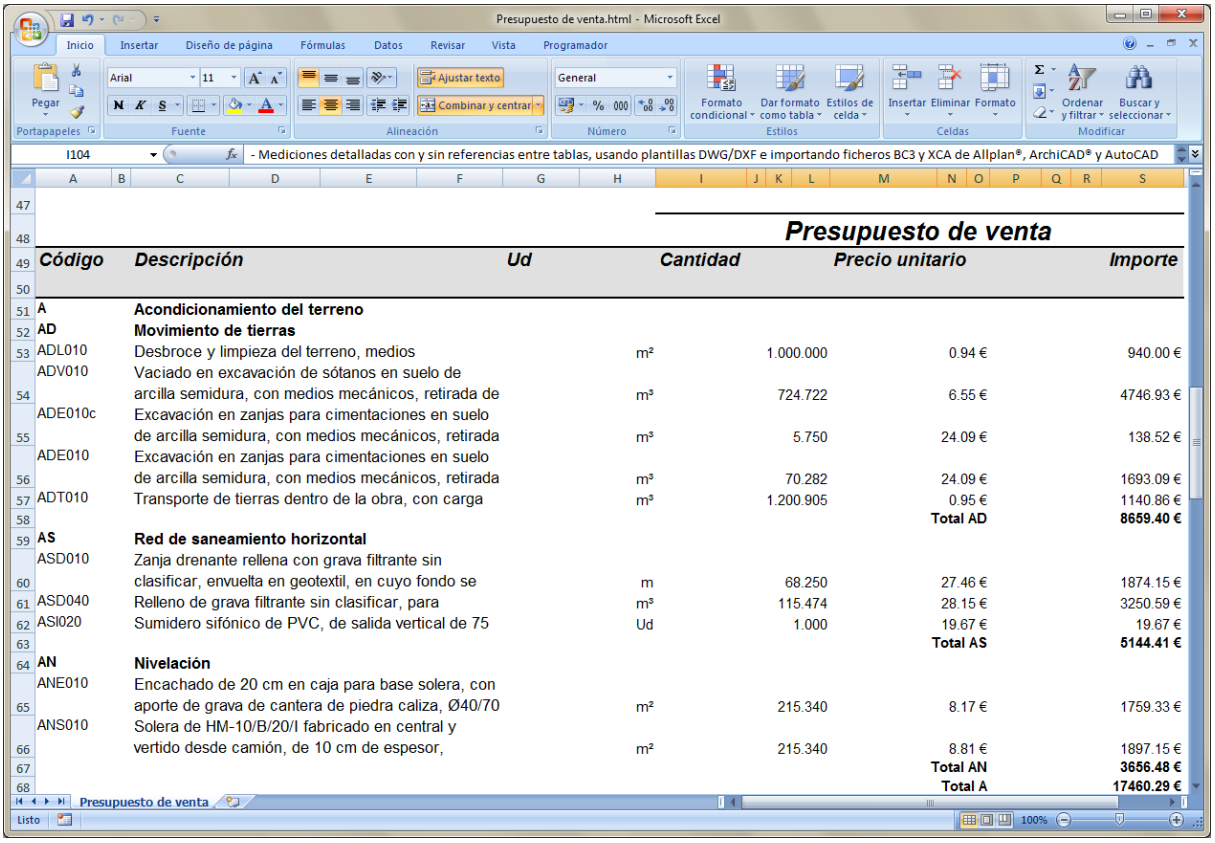



Fig. 2.89

## 2.6.3 *Exportación de otros datos*

La mayor parte de la información creada por Arquímedes es obtenida en listados que pueden ser exportados a ficheros tipo PDF, DOCX, XLSX, HTML, RTF y TXT, y que pueden así ser abiertos en editores de texto o por otros programas.

Además pueden ser exportadas las informaciones sobre el Diagrama de tiempos – actividades (Gantt) en formato MPX, que pueden ser leídas por el programa MS Project® (en versiones superiores a la 2003 debe activarse la opción **Permitir cargar archivos con formatos de archivo no predeterminados o heredados** que se encuentra en el menú **Herramientas > Opciones**, pestaña **Seguridad** del MS Project®).

*Control de obra*

Los datos de control de obra como Cuentas de proveedores, de clientes, financieras, de compras, de ventas, de IVA soportado, de IVA repercutido y recargo de equivalencia se exportan a un fichero llamado cuentas.bin para su posterior importación en otra máquina u obra. Ésta opción se localiza en menú **Control de obra > Cuentas > Exportar cuentas**. Los Grupos de compra se exportan a un fichero llamado grupos_compras.bin para su posterior importación en otra máquina u obra. Esta opción se localiza en menú **Control de obra > Gestión de compras > Grupos de compras**, botón **Exportar grupos**

**de compras** . Las Cuentas de proveedores, de clientes, Comparativos de precios, Históricos de precios, Estados de cuentas pueden ser exportados a fichero CSV desde sus correspondientes opciones en el menú **Control de obra > Ver**. También pueden ser exportados la definición de cuentas y asientos contables (diario) para los programas de contabilidad SP Contaplus®, Primavera®, RP Diamante®, Logic Win Global®, Visual Conta® y PRINEX21® desde sus correspondientes opciones en el menú **Control de obra > Exportar a contabilidad**.

### 2.6.3.1 *Exportar datos de ventanas de trabajo a fichero CSV*

Pueden ser exportados los datos de las columnas de las distintas ventanas de trabajo Jerarquía de capítulos, Árbol de descomposición, Lista de conceptos y Mediciones/Certificaciones.

Esta opción se encuentra al hacer doble clic sobre la cabecera de columnas de cualquiera de estas ventanas de trabajo pulsando el botón **Exportar...** Fig. 2.90. El diálogo Exportar fichero CSV permite seleccionar el directorio donde se guardará el fichero CSV y los datos a exportar. Es muy importante que las columnas que aquí seleccione coincidan exactamente con las del fichero que desea importar desde otro programa y en el mismo orden. Utilice las flechas azules para reordenar las columnas si no coinciden con el orden deseado.

Si no desea exportar los datos contenidos en alguna columna, se debe desactivar esa columna.

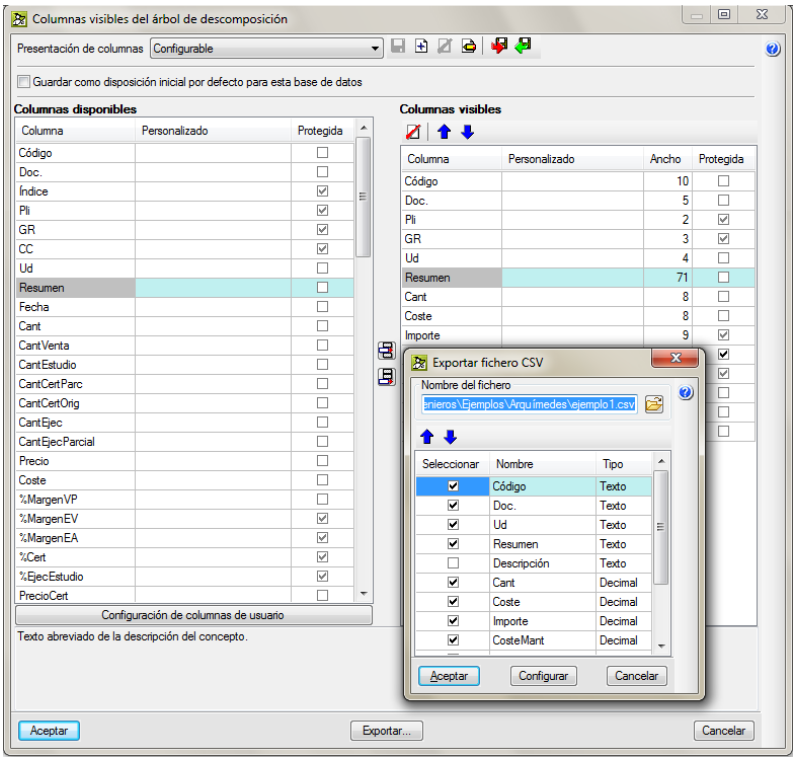



Fig. 2.90

*Ventana Lista de conceptos*

La selección de conceptos de la ventana Lista de conceptos, puede ser exportada a fichero CSV por medio de la opción del menú **Lista > Exportar con formato CSV...** o se puede optar a copiar los conceptos al portapapeles de Windows por medio de la opción **Copiar al portapapeles en formato CSV...**

### 2.6.3.2 *Exportar datos de tablas de medición por medio del Portapapeles de Windows*

Las tablas de medición de presupuesto, venta, estudio, ejecución y certificación pueden ser exportadas al portapapeles de Windows para su posterior pegado en otro programa como puede ser Excel®.

Los datos de las columnas **Comentario**, **A**, **B**, **C**, **D**, **E** y **F** serán copiados al portapapeles de Windows al pulsar la opción **Copiar** que aparece al pulsar el botón derecho del ratón o el botón de la barra de herramientas de la zona detalles de medición según se sitúe sobre el pie de tabla, pie de subtabla o línea de medición. **¡Error! No se encuentra el rigen de la referencia.**.

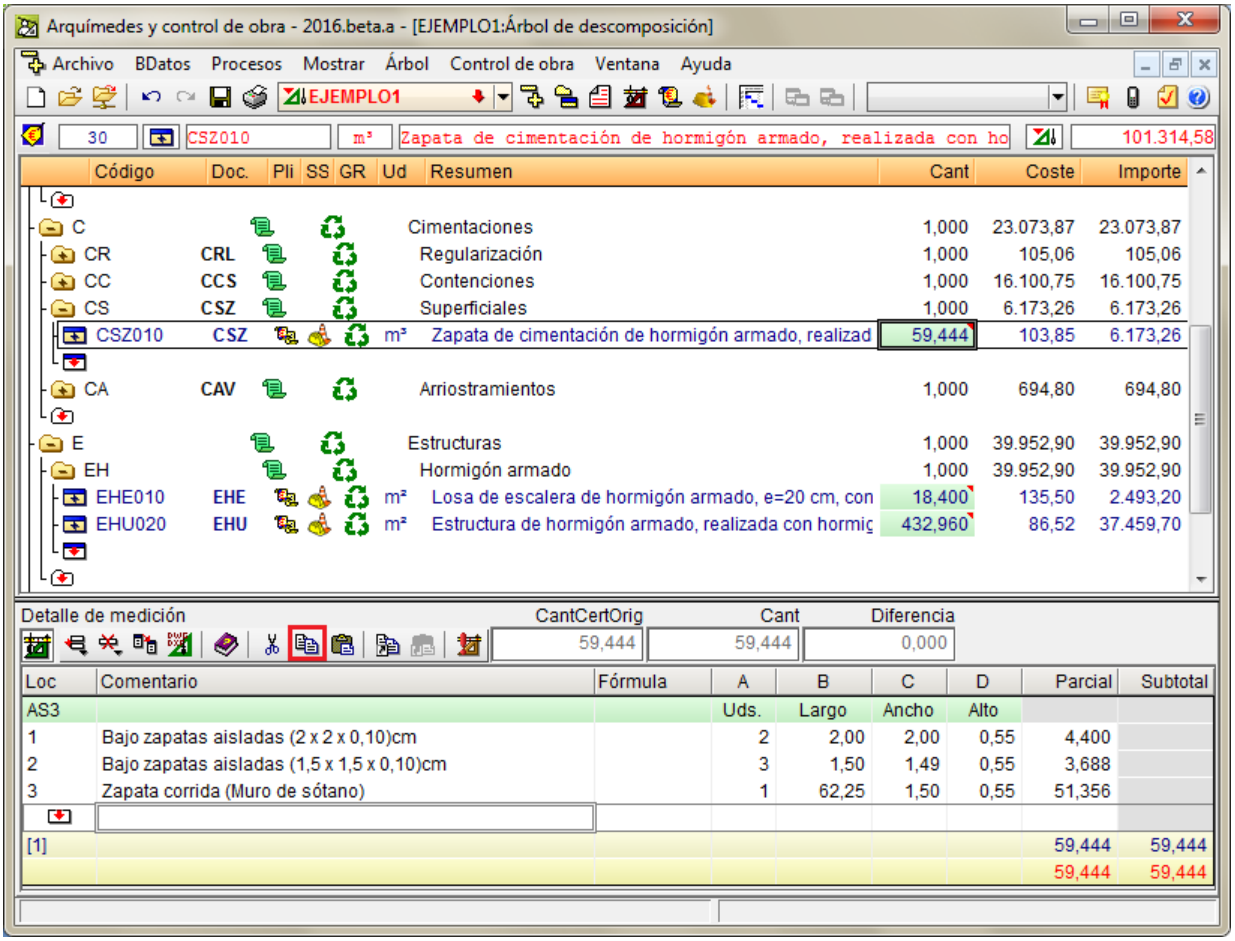



Fig. 2.91

También puede copiar el contenido de una tabla (incluye todas las subtablas), de una columna o de una celda por medio de la opción correspondiente **Copiar tabla**, **Copiar columna** o **Copiar celda** que aparecen al pulsar el botón derecho del ratón sobre la cabecera de una columna o de una celda (Fig. 2.92).

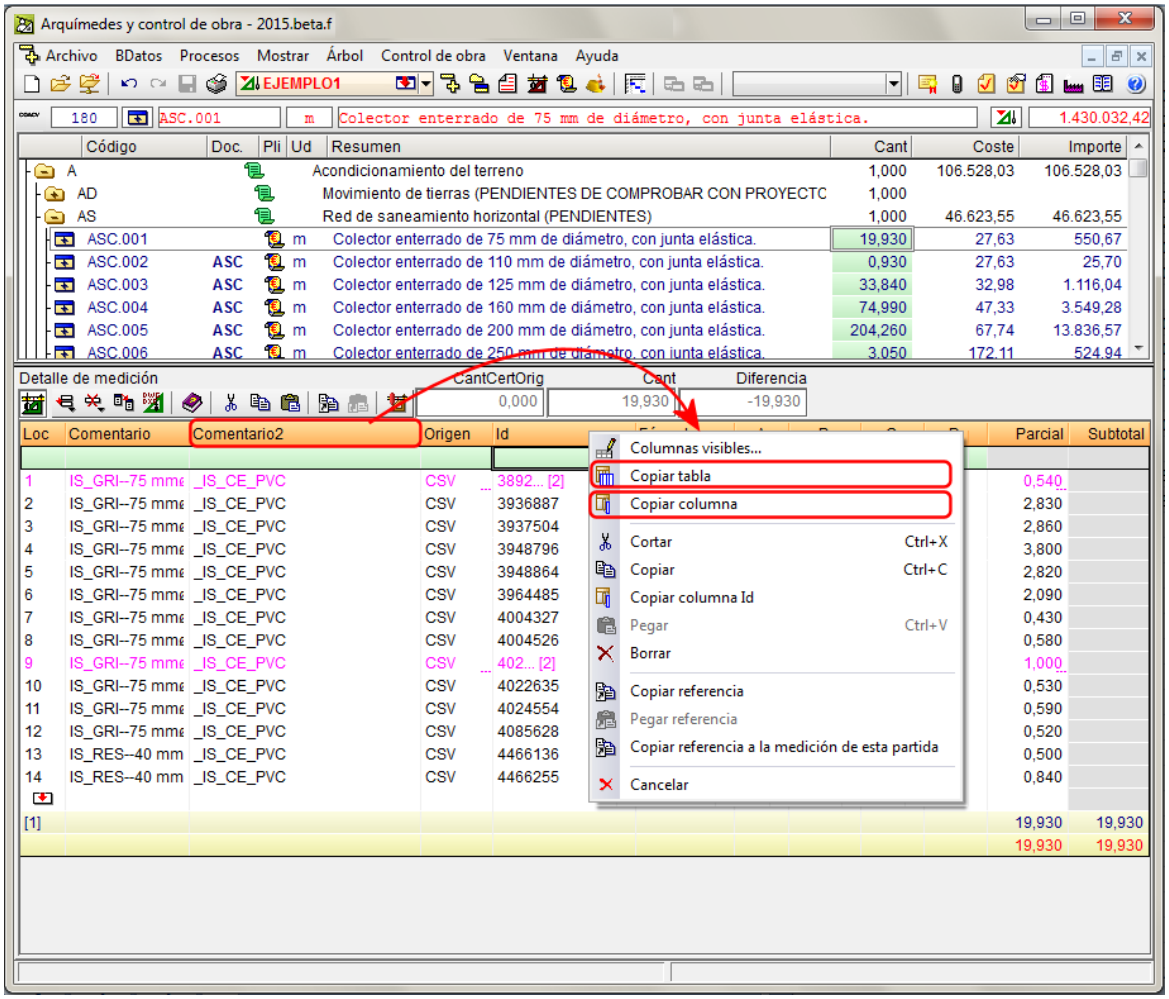



Fig. 2.92

## 2.6.3.3 *Exportar datos desde plantillas de listados a fichero TXT con separador de campos*

Se puede exportar cualquier campo del control de obra creando una plantilla que recoja estos campos o incluso generando variables que operen entre campos para exportar información no contenida en pantalla. Cada dato se separaría con un separador de campos apropiado. Esta exportación se haría con ficheros tipo TXT y la configuración se lograría en el momento de diseñar la plantilla. Fig. 2.93.

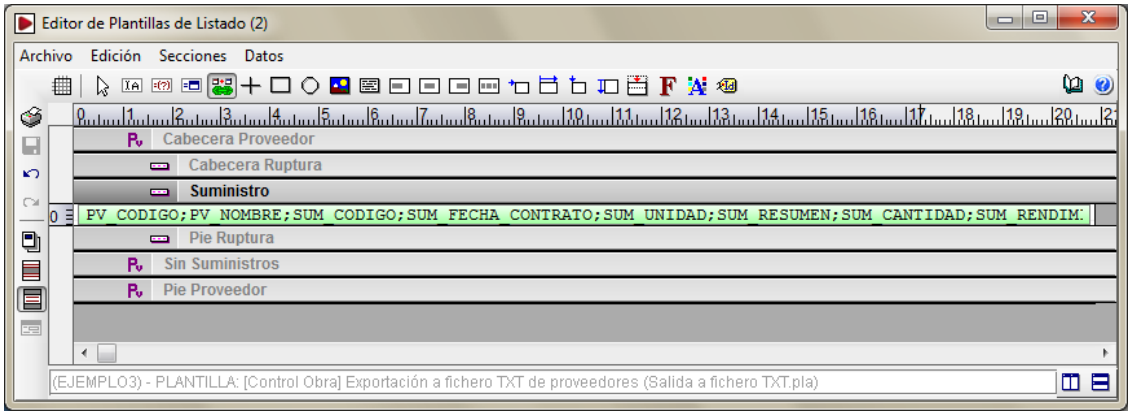



Fig. 2.93

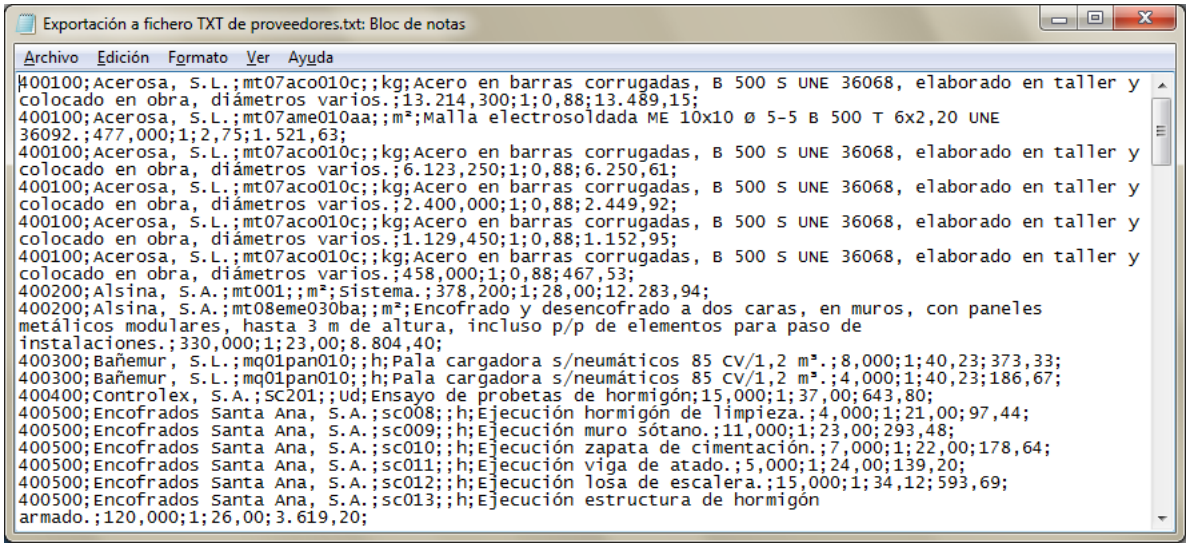



Fig. 2.94

### 2.6.3.4 *Exportar descomposición con formato CSV desde el menú Árbol*

Esta opción se localiza en el menú **Árbol > Exportar descomposición con formato CSV** y permite exporta a un fichero con formato CSV el contenido actual de la ventana árbol.

Debe tener en cuenta que sólo se exportarán las líneas de la base de datos que estén visibles en el momento de ejecutar esta opción.

Si desea exportar capítulos y partidas, por ejemplo, puede reconstruir el árbol de descomposición mostrando sólo las partidas (opción **Árbol > Reconstruir árbol > Desplegar sólo capítulos**).

Por otro lado, si desea exportar también la descomposición de las partidas debe reconstruir el árbol, igualmente, mostrando además dicha descomposición. Esto implica que, si un capítulo está plegado, sólo se exportará éste, y no las líneas de descomposición que cuelguen de él.

#### 2.6.3.5 *Exportar árbol completo con formato CSV desde el menú Árbol*

Esta opción está en el menú **Árbol > Exportar árbol completo con formato CSV.** Es semejante a la anterior opción pero en este caso permite exporta a formato CSV el árbol completo de descomposición de la base de datos.

#### 2.6.3.6 *Exportar con formato CSV desde el menú Lista*

Esta utilidad le permite exportar todos los conceptos contenidos en la lista previamente filtrada a un fichero con formato CSV. Esta opción se localiza en el menú **Lista > Exportar con formato CSV**.

#### 2.6.3.7 *Publicar banco de precios en formato HTML*

Esta utilidad le permite partiendo del banco de precios activo, genera un grupo de ficheros en formato HTML navegable (con hipervínculos). Esta opción se encuentra en el menú **Archivo > Exportar > Publicar banco de precios en formato HTML**.

Durante la exportación, el programa realiza una serie de comprobaciones y, en caso de incumplimiento, se avisa al usuario, cancelándose dicho proceso para que las pueda resolver antes de realizarlo.

Un ejemplo de esto sería la existencia de un concepto de mano de obra en la descomposición de una partida pero que no exista en el capítulo de mano de obra correspondiente.

No es posible generar un fichero HTML de un banco de precios paramétrico.

Una vez generada la exportación podrá ver que los ficheros HTML se encuentran en el directorio seleccionado.

En este directorio se encuentra un fichero con el mismo nombre y extensión HTML, además de un directorio, llamado 'Htmls', que contiene los ficheros que complementan al anterior.

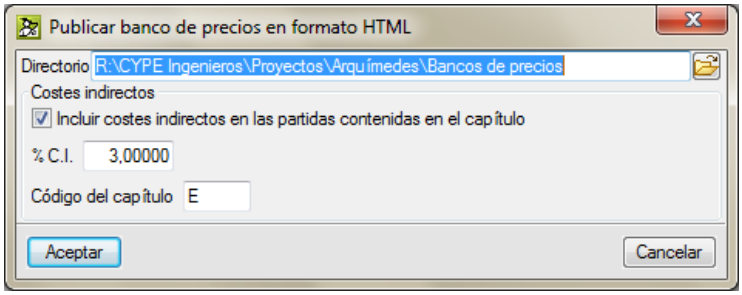



Fig. 2.95




Fig. 2.96

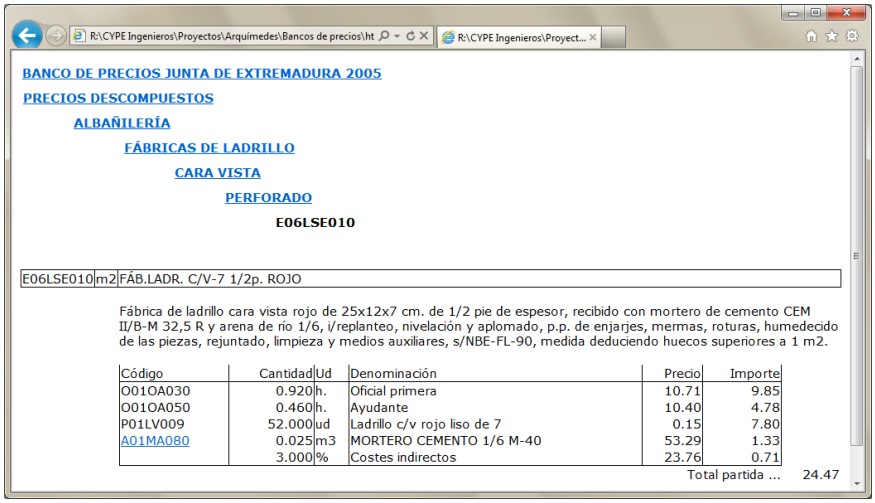



Fig. 2.97

## 2.6.3.8 *Exportar relación de detalles constructivos*

Si en la creación del presupuesto ha empleado un **Generador de precios**, esta utilidad le permite exportar a formato DWG o DXF una relación de detalles constructivos de aquellas partidas que tengan definidos detalles constructivos en el **Generador de precios** que ha empleado. Esta opción se encuentra en el menú **Archivo > Exportar > Exportar relación de detalles constructivos**.

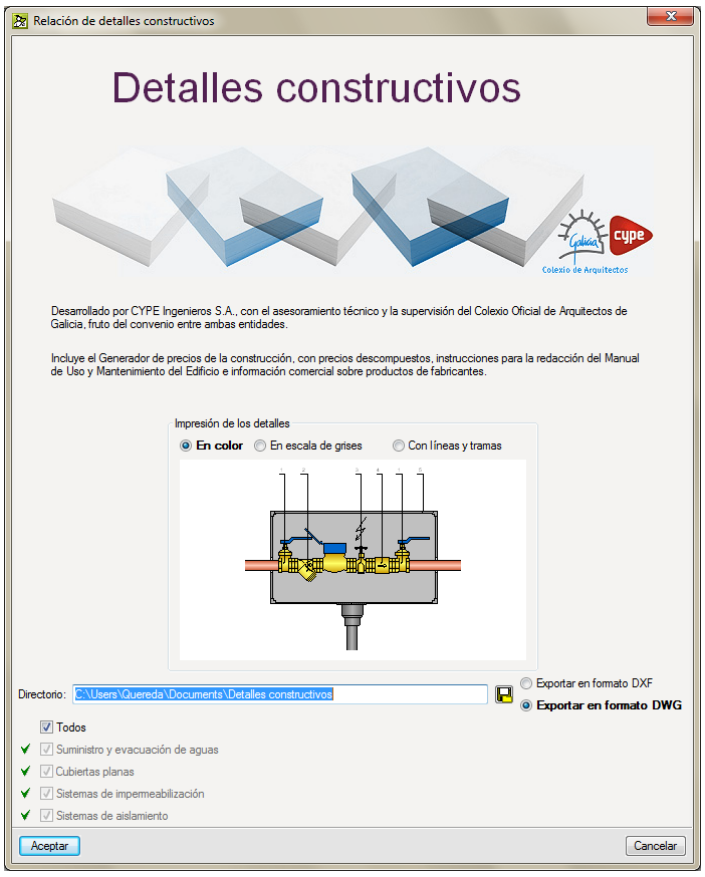
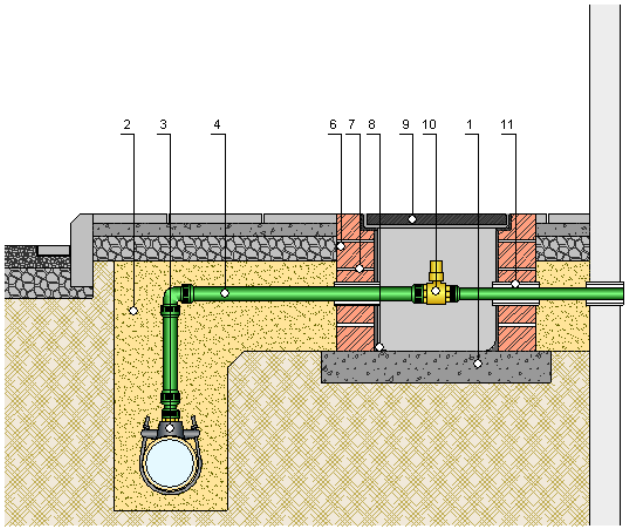



Fig. 2.98

**Acometida de abastecimiento de agua potable** | **IFA010**




| | | |
|---|---|---|
| 1 | **mt10hmf010Mp** | Hormigón HM-20/P/20/I. |
| 2 | **mt01ara010** | Arena de 0 a 5 mm de diámetro. |

Fig. 2.99

### 2.6.3.9 *Exportar datos de configuración de usuario y de la base de datos*

Esta opción exporta la configuración actual, distribuida entre el fichero de configuración de usuario y la base de datos actual a un fichero tipo IDX que puede ser importado posteriormente a otra máquina o base de datos para recuperar la configuración existente en ese fichero IDX. Esta opción se encuentra en el menú **Mostrar > Configuración > Exportar configuración**.

Entre los datos que se exportan si existen en el fichero como datos de usuario o de la base de datos están:

- Colores de textos en ventana Árbol
- Datos de listados
- Decimales, porcentajes y otros datos para nuevas obras
- Tabla de descripción de unitarios
- Directorio de búsqueda de ficheros de gráficos
- Directorio base para plantillas de listados y ficheros relacionados

- Datos de moneda actual
- Modelos para crear tablas de detalles de mediciones
- Preferencias de visualización y marcas
- Columnas de usuario
- Campos de usuario
- Variables de usuario
- Datos del diagrama de tiempos – actividades
- Datos del estudio de costes indirectos
- Precios incorrectos
- Opciones para el cálculo de los medios auxiliares
- Logotipos de usuario
- Ajustes de impresión
- Posición del símbolo de la moneda
- Columnas visibles de tablas mostradas en vistas principales
- Directorio origen de ficheros de importación de Allplan®
- Tabla de usuario con paridades entre monedas utilizadas
- Modo de edición de líneas de medición
- Precios incorrectos
- Columnas protegidas de tablas mostradas en vistas principales

### 2.6.4 *Importación de un presupuesto o de un banco de precios*

Si se desea importar un presupuesto o una base de precios, hay varias formas de hacerlo.

#### 2.6.4.1 *Importar desde fichero BC3*

Es el formato de intercambio estándar de bases de datos de construcción FIBDC-3. Esta opción se localiza en el menú **Archivo > Importar**, las opciones que hay para importar un fichero en formato FIEBDC-3 (también llamado BC3) son:

- **Importar nuevo presupuesto de FIEBDC-3**. Esta opción importa presupuestos en formato FIEBDC-3, incluyendo las mediciones. El proceso de importación deberá indicar la estructura de precios (presupuesto, venta o estudio) que recibirá los precios del fichero BC3. No debe utilizarse para importar un banco de precio. Opcionalmente, pueden importarse términos de diccionario, pliego de condiciones y gráficos asociados a conceptos.

- **Importar medición de FIEBDC-3**. Permite importar mediciones detalladas en uno o más ficheros en formato FIEBDC-3, sobre el presupuesto actual. Además, si existen conceptos nuevos se añaden al presupuesto existente. Antes de utilizar esta opción, el presupuesto de destino debe estar activo y no protegido contra escritura.

  Esta opción permite importar mediciones en fichero BC3 realizadas con los programas ArchiCAD®, Revit® a través del plugin Magic BC3 o AutoCAD® Architecture a través del plugin +Extended. En general desde cualquier programa que cree ficheros de mediciones en formato BC3.

- **Importar certificación de obra de FIEBDC-3**. Permite importar certificaciones totales y detalladas de las partidas de un presupuesto en formato FIEBDC-3, sobre otro presupuesto en formato propio del programa. Las mediciones de proyecto no se importan pero, si no existe medición en alguna partida y sí existe medición en el BC3, se importa el total de la medición para esa partida. Además, si existen conceptos nuevos, se añaden al presupuesto existente. Antes de utilizar esta opción, el presupuesto de destino debe estar activo y no protegido contra escritura.

- **Importar nuevo banco de precios de FIEBDC-3**. Esta opción importa un banco de precios en formato FIEBDC-3. El proceso de importación deberá indicar la estructura de precios (presupuesto, venta o estudio) que recibirá los precios del fichero BC3. No debe utilizarse para importar presupuestos, ya que no importa mediciones. Opcionalmente, pueden importarse términos de diccionario, pliego de condiciones y gráficos asociados a conceptos.

- **Actualizar banco de precios de FIEBDC-3**. Permite actualizar o añadir precios desde un banco de precios en formato FIEBDC-3 (también llamado BC3) a otro banco de precios en formato propio del programa. Los conceptos nuevos serán añadidos al banco de precios existente y los que ya existían en el banco de precios existente serán sobrescritos por los nuevos. Debe abrir previamente el banco de precios de destino, tenerlo activo y no protegido contra escritura. Opcionalmente, pueden importarse términos de diccionario, pliego de condiciones y gráficos asociados a conceptos.

### *Proceso de importación de ficheros BC3*

Para realizar el proceso de importación debe indicar a Arquímedes dónde se encuentra el fichero que contiene el presupuesto o la base de precios. También puede seleccionar información opcional que desee importar junto con la base de precios (términos de

diccionario, pliegos de condiciones e información gráfica) si el fichero los contiene. Por último tendrá que dar un nombre y una ubicación al presupuesto o base de precios que se genere en Arquímedes tras la importación. Si se trata de importar una medición, una certificación o actualizar una base de precios, no se solicitará en estos casos el nombre para la base de datos nueva sino que deberá estar activa la base de datos sobre la que se quiere actuar.

El proceso descrito lo podrá hacer en Arquímedes desde el cuadro de diálogo **Importar nuevo presupuesto de FIEBDC-3** *o* **Importar nuevo banco de precios de FIEBDC-3** según se trate de un presupuesto o de una base de precios. Fig. 2.100. A este diálogo se llega pulsando en el menú **Archivo > Importar > Importar nuevo presupuesto de FIEBDC-3**... o **Importar nuevo banco de precios de FIEBDC-3....** Una vez allí, pulse con el ratón sobre el botón (Seleccionar el fichero bc3). Aparecerá un cuadro de diálogo que le permitirá buscar en su sistema el fichero de extensión BC3.

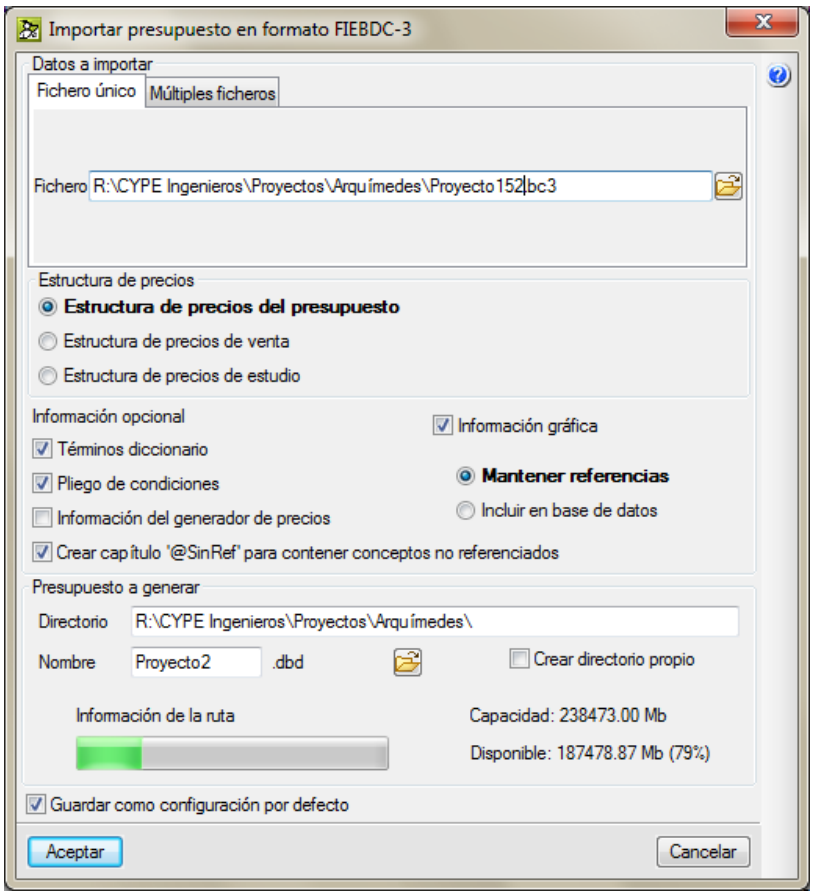



Fig. 2.100

En la zona de **Estructura de precios** deberá indicar la estructura de precios según se trate de un presupuesto de proyecto, de venta o de estudio para la que se importará la información contenida en el fichero BC3.

En la zona de **Información opcional** marque "*Términos diccionario*", "*Pliegos de condiciones*", "*Información del Generador de precios*[*]" e "*Información gráfica*" si desea disponer de estos contenidos en Arquímedes. Para importar la información opcional es imprescindible que esta esté disponible en el fichero que desee importar.

[*] *Nota importante: Si el fichero BC3 contiene información técnica de alguno de los Generadores de precios de CYPE y se ha marcado en el proceso de importación la opción "Información del Generador de precios", deberá asegurarse de que el fichero ha sido creado con una versión igual o inferior a la de la versión con la que trata de importar el fichero BC3.*

En la zona **Presupuesto a generar** o **Banco de precios a generar**, indique una ruta de destino o deje la que hay por defecto. Introduzca un nombre para el presupuesto o la base de precios que utilizará Arquímedes o deje el que hay por defecto. Marque la opción **Crear directorio propio** si desea que el presupuesto o la base de precios se genere dentro de un directorio con el nombre que indicó.

Por último haga clic sobre el botón **Aceptar** y comenzará el proceso de importación. El tiempo que dure este proceso dependerá de la información adicional que haya decidido importar y del ordenador que esté utilizando.

Arquímedes le informará si durante el proceso de importación ha detectado algún tipo de error en el formato del fichero BC3. Si esto sucede, se creará un fichero de errores en el directorio donde importó el fichero BC3 y el programa le dará la opción de obtener el listado de errores.

### 2.6.4.2 *Importar desde CSV*

Permite importar un conjunto de dos ficheros con formato CSV, los cuales deberán tener el formato que se indica en la opción 'Exportar a CSV'.

Esta opción se localiza en el menú **Archivo > Importar > Importar desde CSV...** Esta opción permite importar la base de datos activa por medio de dos ficheros con formato CSV, uno con los conceptos y otro con el detalle de la descomposición de los capítulos y los conceptos descompuestos. Fig. 2.101.

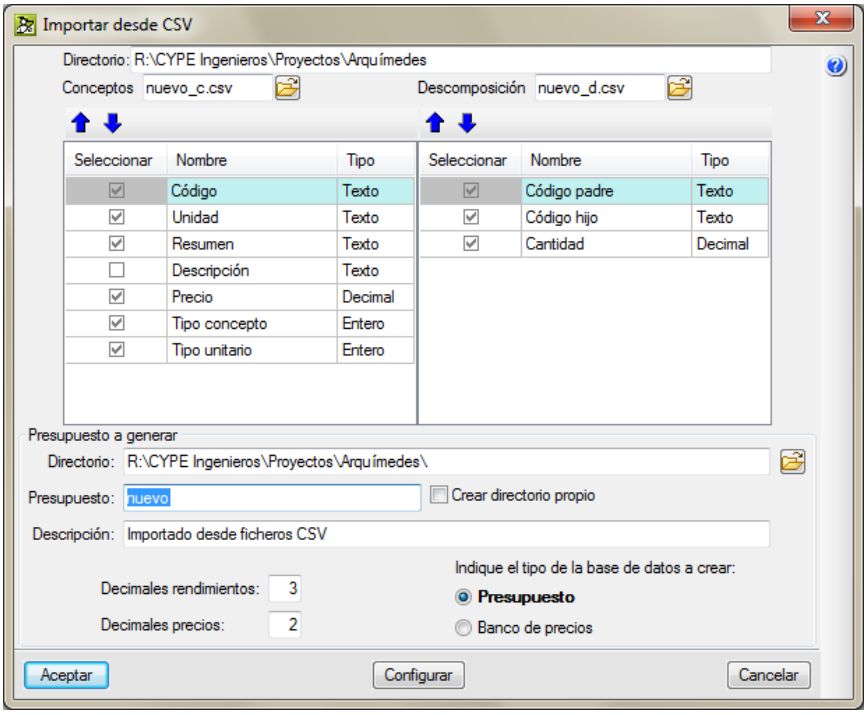



Fig. 2.101

La creación de la base de datos de Arquímedes se realiza mediante dos ficheros:

- **Fichero de conceptos**. Debe contener los siguientes datos en cada línea del CSV: Código, Unidad, Resumen, Descripción (opcional), Precio, Tipo concepto y Tipo unitario.

- **Fichero de descomposición**. Se importan los siguientes datos en cada línea del CSV: Código padre, Código hijo, y Cantidad con que interviene el concepto hijo en el concepto padre.

  Las columnas 'Tipo concepto' y 'Tipo unitario' tienen el siguiente significado:

- Tipo concepto: 0 - Simple; 1 - Paramétrico; 2 - Descompuesto; 3 – Capítulo

- Tipo unitario: 0 - Sin clasificar; 1 - Mano de obra; 2 - Maquinaria; 3 - Material; 4 - Medios auxiliares

Una finalidad de esta herramienta es la de poder importar una base de datos que ha sido realizada mediante una hoja de cálculo.

### 2.6.4.3 *Importar un presupuesto o base de precios desde una hoja de cálculo (Excel®, Open Office®, Google Docs®, etc.)*

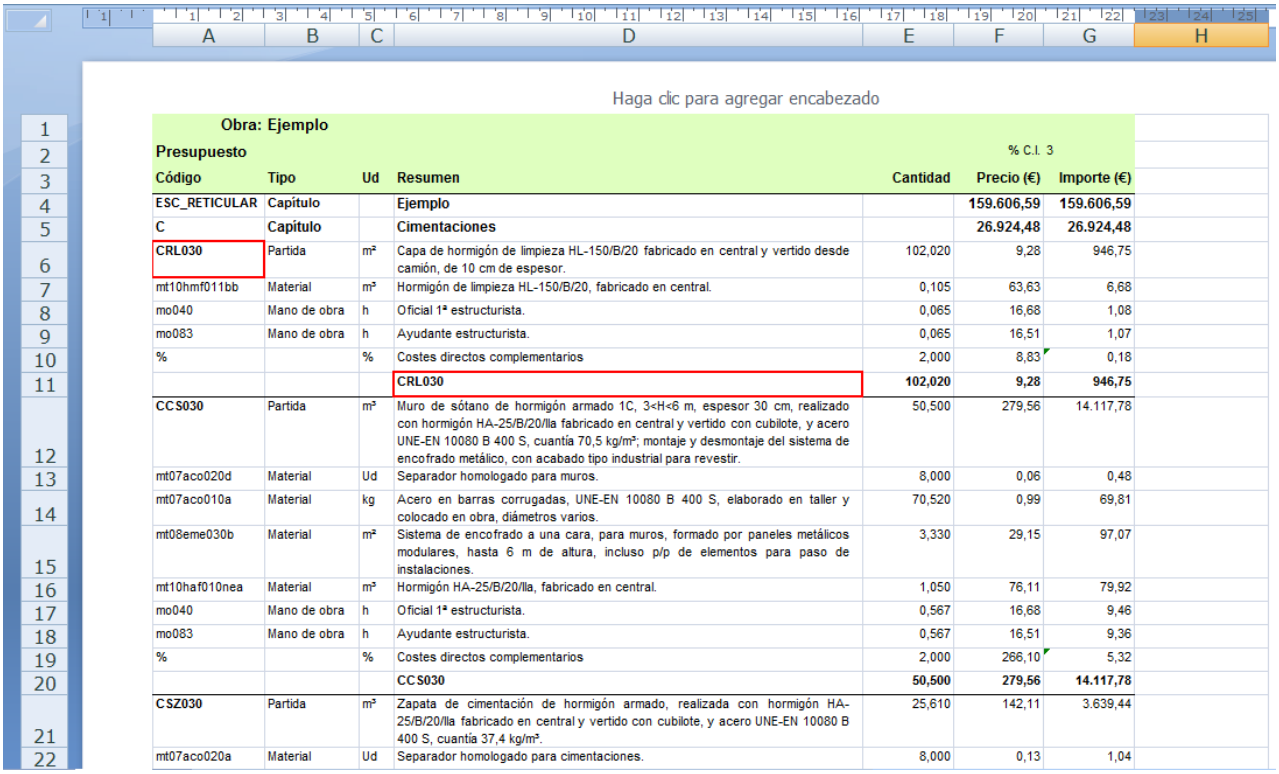
*Conceptos previos*

Con esta opción, **Arquímedes** importa presupuestos y bases de precios desde hojas de cálculo en formato CSV o desde el portapapeles de Windows, mediante una interfaz que, por medio de una serie de preguntas, interpreta el contenido de cada uno de los campos del presupuesto que se va a importar.

Son tantas las posibilidades de diseño que pueden darse en un presupuesto o base de precios creados con Excel que hacen casi imposible la importación de información sino se establece un estándar entre ambos programas (entre **Excel®**, por medio de quien diseña la hoja de cálculo y **Arquímedes**). Por ello es condición indispensable que la información a copiar a Arquímedes desde **Excel®** se encuentre en una única hoja de cálculo para su copiado al portapapeles del sistema operativo o para la creación del fichero CSV.

Desde **Excel®** se importa correctamente un presupuesto o una base de precios, siempre que exista una única codificación de conceptos (no pueden darse repeticiones de códigos entre conceptos) y que en la descomposición de capítulos, subcapítulos y partidas exista un pie que indique el término de la descomposición de la partida, subcapítulo o capítulo. Fig. 2.101. El pie de descomposición no es necesario cuando se importan los capítulos, subcapítulos o partidas sueltas a un presupuesto o base de precios de **Arquímedes**.

Un ejemplo de esta estructura es el formato de exportación usado en la opción **Exportar a Excel...** del menú **Archivo > Exportar** o en la opción **Exportar árbol completo con formato CSV...** del menú **Árbol**, tanto si se trata de una base de precios como de un presupuesto.



Haga clic para agregar encabezado

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Obra: Ejemplo | | | | | | |
| | Presupuesto | | | | | % C.I. 3 | |
| | Código | Tipo | Ud | Resumen | Cantidad | Precio (€) | Importe (€) |
| | ESC_RETICULAR | Capítulo | | Ejemplo | | 159.606,59 | 159.606,59 |
| | C | Capítulo | | Cimentaciones | | 26.924,48 | 26.924,48 |
| | CRL030 | Partida | m² | Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20 fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor. | 102,020 | 9,28 | 946,75 |
| | mt10hmf011bb | Material | m³ | Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central. | 0,105 | 63,63 | 6,68 |
| | mo040 | Mano de obra | h | Oficial 1ª estructurista. | 0,065 | 16,68 | 1,08 |
| | mo083 | Mano de obra | h | Ayudante estructurista. | 0,065 | 16,51 | 1,07 |
| | % | | % | Costes directos complementarios | 2,000 | 8,83 | 0,18 |
| | | | | CRL030 | 102,020 | 9,28 | 946,75 |
| | CCS030 | Partida | m³ | Muro de sótano de hormigón armado 1C, 3<H<6 m, espesor 30 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, cuantía 70,5 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado metálico, con acabado tipo industrial para revestir. | 50,500 | 279,56 | 14.117,78 |
| | mt07aco020d | Material | Ud | Separador homologado para muros. | 8,000 | 0,06 | 0,48 |
| | mt07aco010a | Material | kg | Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 400 S, elaborado en taller y colocado en obra, diámetros varios. | 70,520 | 0,99 | 69,81 |
| | mt08eme030b | Material | m² | Sistema de encofrado a una cara, para muros, formado por paneles metálicos modulares, hasta 6 m de altura, incluso p/p de elementos para paso de instalaciones. | 3,330 | 29,15 | 97,07 |
| | mt10haf010nea | Material | m³ | Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central. | 1,050 | 76,11 | 79,92 |
| | mo040 | Mano de obra | h | Oficial 1ª estructurista. | 0,567 | 16,68 | 9,46 |
| | mo083 | Mano de obra | h | Ayudante estructurista. | 0,567 | 16,51 | 9,36 |
| | % | | % | Costes directos complementarios | 2,000 | 266,10 | 5,32 |
| | | | | CCS030 | 50,500 | 279,56 | 14.117,78 |
| | CSZ030 | Partida | m³ | Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, cuantía 37,4 kg/m³. | 25,610 | 142,11 | 3.639,44 |
| | mt07aco020a | Material | Ud | Separador homologado para cimentaciones. | 8,000 | 0,13 | 1,04 |

Fig. 2.102

*Proceso de importación*

A la hora de importar un presupuesto o una base de precios nueva, hay que crear dicha base en **Arquímedes** como de costumbre, y situarse sobre el capítulo raíz o sobre el capítulo al que se le quieran añadir los nuevos capítulos o partidas. Al pulsar el botón derecho del ratón sobre un concepto en la ventana **Árbol de descomposición**, la opción **Importar desde formato CSV** que se corresponde también con la del menú **Árbol > Importar desde formato CSV...** permite la importación de ficheros CSV o de hojas de cálculo tipo Excel copiadas al portapapeles con distintas configuraciones de filas, que permiten distinguir los distintos tipos de conceptos y sus descomposiciones, incluso con líneas de detalle de medición. Según el nivel del concepto en el árbol sobre el que se aplique la opción se dispondrán de unas opciones u otras. Habrá que indicar la opción que se adecue al contenido que hay en el fichero CSV o en el portapapeles. Fig. 2.103.

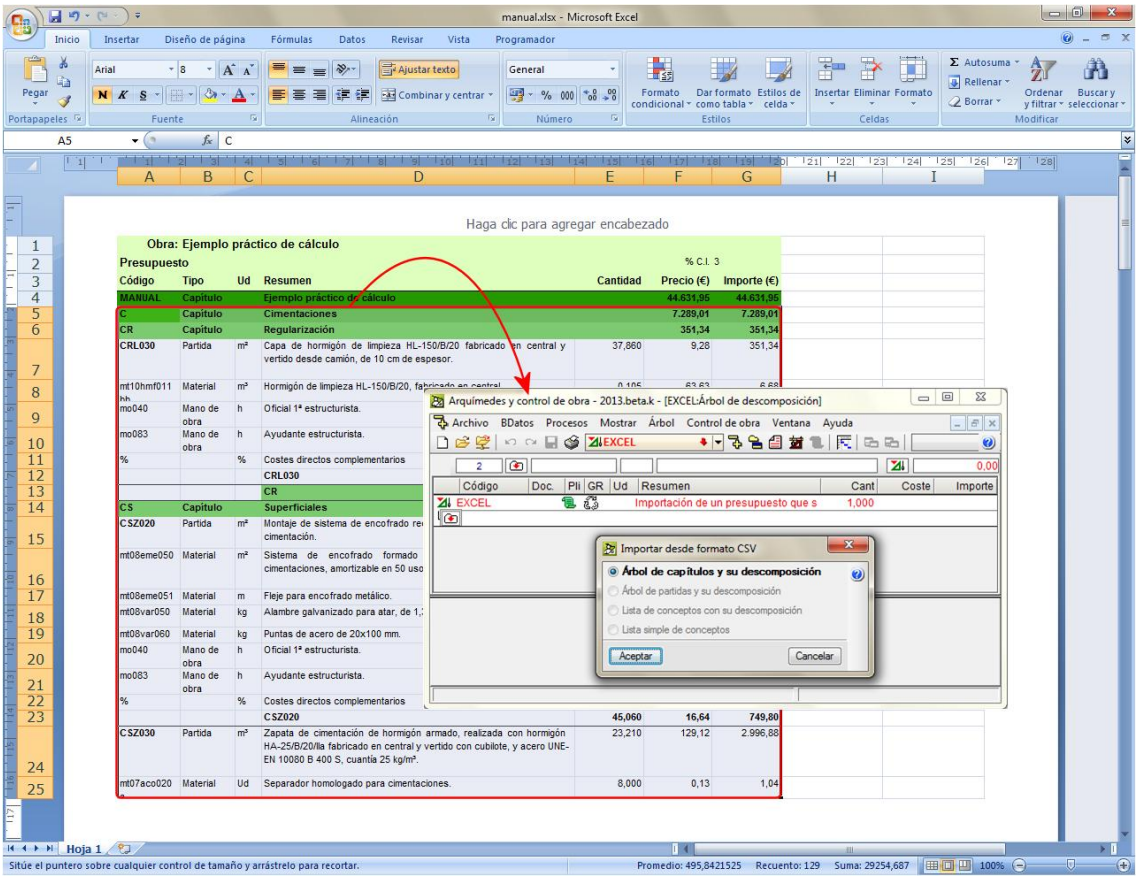



Fig. 2.103

La opción **Árbol de capítulos y su descomposición** debe emplearse cuando la información a importar contiene uno o más niveles de capítulos, incluyendo partidas con su descomposición y, opcionalmente, detalles de medición. Para que se pueda extraer adecuadamente la información, cada elemento descompuesto, sea un capítulo o una partida, debe contar con una línea denominada 'pié de descomposición' que permita conocer cuál es el último elemento de su descomposición y así poder interpretar correctamente descomposiciones anidadas. Los ficheros producidos al exportar obras a **Excel®**, pertenecen a este tipo de formato.

La opción **Árbol de partidas y su descomposición** debe emplearse cuando se sabe que la información a importar consiste en partidas con sus correspondientes descomposiciones y detalles de medición. Este formato es un subconjunto del anterior, por lo que se aplican las mismas reglas.

La opción **Lista de conceptos con su descomposición** al contrario que en los casos anteriores no necesita un 'pié de descomposición'. En este caso, se utiliza la distinta formación de columnas para diferenciar los conceptos descompuestos (no tienen precio o no tienen importe) de los unitarios que los componen (contienen cantidad y precio).

La opción **Lista simple de conceptos** se trata del formato más simple. Se compone de una lista de conceptos, que pueden contener o no una cantidad o rendimiento, y que se añadirán a la descomposición del concepto actual.

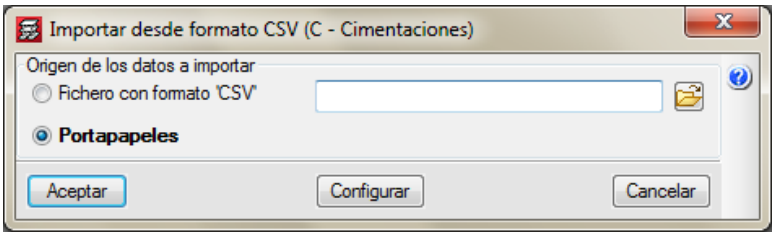



Fig. 2.104

Es muy importante que, en la información contenida en el fichero CSV o en el portapapeles, la primera línea de texto a importar se corresponda con el primer capítulo que se desea importar. Por ejemplo: si se ha realizado la selección de celdas de la Fig. Fig. 2.103, se debe pulsar el botón **Configurar** Fig. 2.104 para indicar cuál es la primera línea de texto a importar. Este caso sucede cuando la información contenida en el fichero CSV o en el portapapeles contiene unas líneas de cabecera informativas del presupuesto o se incluye en una línea inicial el total del presupuesto.

Tras **Aceptar** se presenta la posibilidad de **Seleccionar un esquema de importación existente** o **Emplear asistente para definir un esquema de importación**. Si es la primera vez que utiliza esta herramienta, ha de optar por la opción **Emplear asistente para definir un esquema de importación.**

En el diálogo **Edición de esquema de importación de datos** Fig. 2.105 debe:

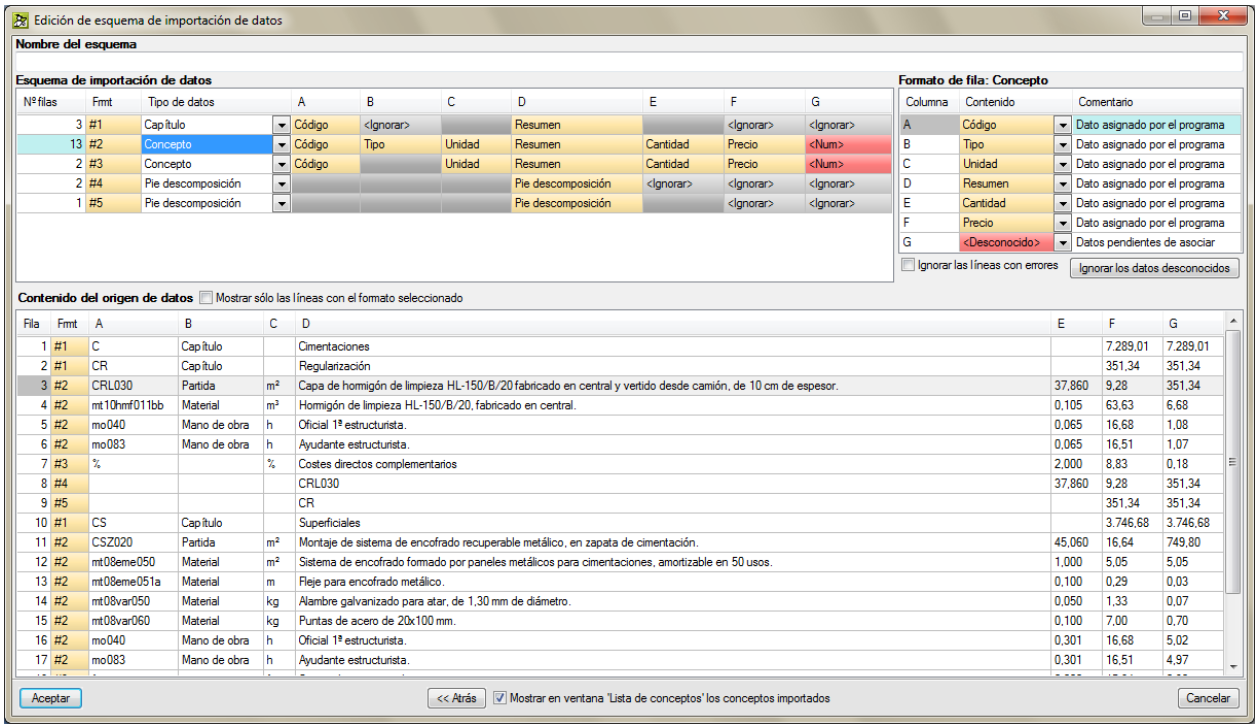



Fig. 2.105

Con ayuda de la zona **Contenido del origen de datos** y del botón **Mostrar sólo las líneas con el formato seleccionado** se identifican los tipos de datos de cada grupo de líneas que se han encontrado con contenidos de campo iguales. **Arquímedes** tratará de reconocer el contenido pero deberá ser el usuario quien dé el visto bueno a lo reconocido y en caso contrario realice las rectificaciones necesarias. Puede encontrar las siguientes clases:

- **Tipo desconocido**. Inicialmente, para el programa los datos son desconocidos.
- **<Ignorar>**. Aquellos datos que para la importación no son necesarios, como pueden ser los tipos de líneas que no se quieren importar.
- **Capítulo**. El tipo de dato que contienen las líneas es Capítulo.
- **Concepto**. El tipo de dato que contienen las líneas puede ser Partida, Mano de Obra, Maquinaria, Material, Auxiliar o Costes directos complementarios.
- **Pie descomposición**. Son los pies de descomposición de Capítulos, Subcapítulos, Partidas o Auxiliares.
- **Línea de medición**. Son las líneas de medición con sus correspondientes columnas de medición.

Desde el **Esquema de importación de datos**, hay que indicar por cada grupo de filas con el mismo contenido de datos en columnas el tipo de dato que las identifica. Cuando se

selecciona el tipo de dato hay que indicar desde la zona **Formato de fila** el contenido de cada dato en columnas. Se explican a continuación las columnas que puede encontrar por cada tipo.

Para Capítulo:

- <Desconocido> Cuando es desconocido
- <Ignorar dato> Cuando no es necesario
- Código
- Resumen

Para Concepto:

- <Desconocido> Cuando es desconocido
- <Ignorar dato> Cuando el dato no es necesario, como por ejemplo las columnas Resumen, Cantidad, Precio e Importe
- Código
- Tipo
- Unidad
- Resumen
- Descripción
- Cantidad
- Precio

Para Pie descomposición:

- <Desconocido> Cuando es desconocido
- <Ignorar dato> Cuando el dato no es necesario, como por ejemplo las columnas Cantidad, Precio e Importe
- Pie descomposición Cuando es el Código

Para Línea de medición:

- <Desconocido> Cuando es desconocido
- <Ignorar dato> Cuando no es necesario

- Comentario
- Fórmula
- A Columna de medición A
- B Columna de medición B
- C Columna de medición C
- D Columna de medición D

Así hasta que identifique todas las líneas y columnas de la hoja de cálculo. Como comprobará para que esto funcione, el que crea la hoja de cálculo debe ser metódico para trabajar siempre con un estándar y no ir introduciendo datos del mismo tipo en diferentes columnas.

Si desea volver atrás para modificar algún dato, utilice el botón **Atrás**.

Una vez que los datos hayan sido introducidos correctamente, indique un nombre para este esquema si le interesa conservar el mismo para otra ocasión. Pulse el botón **Aceptar** de la ventana **Edición de esquema de importación de datos**, y se importará a **Arquímedes** el presupuesto o la base de precios que tenía en Excel®, Open Office®, Google Docs®, etc.

Si durante el transcurso de la identificación del tipo de datos con líneas de igual contenido, se encontrara alguna incoherencia en los datos (como que varias columnas tengan un contenido tipo **Resumen)**, debe volver atrás. Retroceda con el botón **Atrás** y vuelva a configurar la lectura de datos del fichero CSV o del portapapeles del sistema operativo.

### 2.6.5 *Importación de otros datos*

La mayor parte de la información creada por Arquímedes es obtenida en listados que pueden ser exportados a ficheros tipo PDF, DOCX, XLSX, HTML, RTF y TXT, y que pueden así ser abiertos en editores de texto o por otros programas.

Además pueden ser exportadas las informaciones sobre el Diagrama de tiempos – actividades (Gantt) en formato MPX, que pueden ser leídas por el programa MS Project® (en versiones superiores a la 2003 debe activarse la opción **Permitir cargar archivos con formatos de archivo no predeterminados o heredados** que se encuentra en el menú **Herramientas > Opciones**, pestaña **Seguridad** del MS Project®).

*Control de obra*

Los datos de control de obra como las Cuentas de proveedores, de clientes, financieras, de compras, de ventas, de IVA soportado, de IVA repercutido y recargo de equivalencia se pueden importar a la obra actual por medio del fichero llamado cuentas.bin previamente exportado desde otra obra. Ésta opción se encuentra en el menú **Control de obra > Cuentas > Importar cuentas...** Si ya existen datos de cuentas y el código de alguna de ellas coincide con uno de los del fichero de importación, el programa advertirá de ello y le preguntará si quiere conservar los datos de la cuenta existente, sobrescribirla con los datos de la nueva o bien importarla con otro código. De igual forma, los Grupos de compra se pueden importar a la obra desde el fichero llamado grupos_compras.bin previamente exportado desde la opción del menú **Control de obra > Gestión de compras > Grupos de compras**, botón **Importar grupos de compras**  .

#### 2.6.5.1 *Importar conceptos desde la ventana de trabajo Lista de conceptos en formato CSV*

Este proceso le permite importar una lista de conceptos desde un fichero en formato CSV. De esta forma se pueden crear conceptos simples a partir de una base de datos generada desde una hoja de cálculo. Hecha la importación, el siguiente paso consiste en copiar los conceptos importados a los capítulos correspondientes pues, de lo contrario, figurarán como conceptos no referenciados. Esta opción se encuentra en el menú **Lista > Importar desde formato CSV**.

#### 2.6.5.2 *Pegar desde el portapapeles en formato CSV en la ventana de trabajo Lista de conceptos*

Esta utilidad le permite crear nuevos conceptos importando los datos contenidos en el portapapeles procedente de una hoja de cálculo. Hecha la importación, el siguiente paso consiste en copiar los conceptos importados a los capítulos correspondientes pues, de lo contrario, figurarán como conceptos no referenciados. Esta opción se encuentra en el menú **Lista > Pegar desde el portapapeles en formato CSV**.

#### 2.6.5.3 *Importar datos de configuración de usuario y de la base de datos*

Permite importar los datos de configuración seleccionados de entre los existentes en el fichero de configuración que se indique (de usuario o de base de datos). La importación se realiza por medio de un fichero tipo IDX. Este fichero puede ser también una obra o un banco de precios de Arquímedes (base de datos). Esta opción se encuentra en el menú **Mostrar > Configuración > Importar configuración**.

Entre los datos que se importan, si existen en el fichero como datos de usuario o de la base de datos, están:

- Colores de textos en ventana Árbol
- Datos de listados
- Decimales, porcentajes y otros datos para nuevas obras
- Tabla de descripción de unitarios
- Directorio de búsqueda de ficheros de gráficos
- Directorio base para plantillas de listados y ficheros relacionados
- Datos de moneda actual
- Modelos para crear tablas de detalles de mediciones
- Preferencias de visualización y marcas
- Columnas de usuario
- Campos de usuario
- Variables de usuario
- Datos del diagrama de tiempos – actividades
- Datos del estudio de costes indirectos
- Precios incorrectos
- Opciones para el cálculo de los medios auxiliares
- Logotipos de usuario
- Ajustes de impresión

- Posición del símbolo de la moneda
- Columnas visibles de tablas mostradas en vistas principales
- Directorio origen de ficheros de importación de Allplan®
- Tabla de usuario con paridades entre monedas utilizadas
- Modo de edición de líneas de medición
- Precios incorrectos
- Columnas protegidas de tablas mostradas en vistas principales

## 2.7 Presentaciones de columnas y columnas de usuario

La información que se presenta en cada ventana o zona de trabajo puede ser personalizada por medio de las columnas visibles, presentaciones de columnas o por las columnas de usuario, estas dos últimas opciones solamente están disponibles en la ventana **Árbol de descomposición**. Para ello hay que editar la cabecera de columnas haciendo un doble clic con el ratón sobre las mismas o pulsar el botón derecho del ratón sobre la cabecera de columnas, en el menú contextual que aparece tomando la opción de **Columnas visibles...**

Si se trata de la ventana **Árbol de descomposición** (Fig. 2.106) las opciones pueden ser, **Columnas visibles** o **Presentación de columnas**, en este último caso dependiendo de si se trata de **Arquímedes** o de un presupuesto o una base de precios, las presentaciones disponibles varían.

Presentaciones de columnas disponibles:

- Presupuesto
- Valoración de mantenimiento decenal
- Preparación de la oferta
- Oferta o contrato
- Certificaciones
- Estudio u objetivo
- Ejecución *[solamente disponible con el módulo de Control de obra]*
- Previsión *[solamente disponible con el módulo de Control de obra]*
- Control de obra *[solamente disponible con el módulo de Control de obra]*
- Estructuras de precios
- Comparativos (por grupos de comparativos) *[solamente disponible con comparativos]*
- Comparativos (por tipos de cantidades) *[solamente disponible con comparativos]*
- Banco de precios *[solamente disponible en bancos de precios]*

- Banco de precios de empresa *[solamente disponible en bancos de precios]*

Las presentaciones de columnas son esquemas o visualizaciones prefijadas por el programa o establecidas por el usuario que facilitan la presentación de información en la ventana **Árbol de descomposición**.

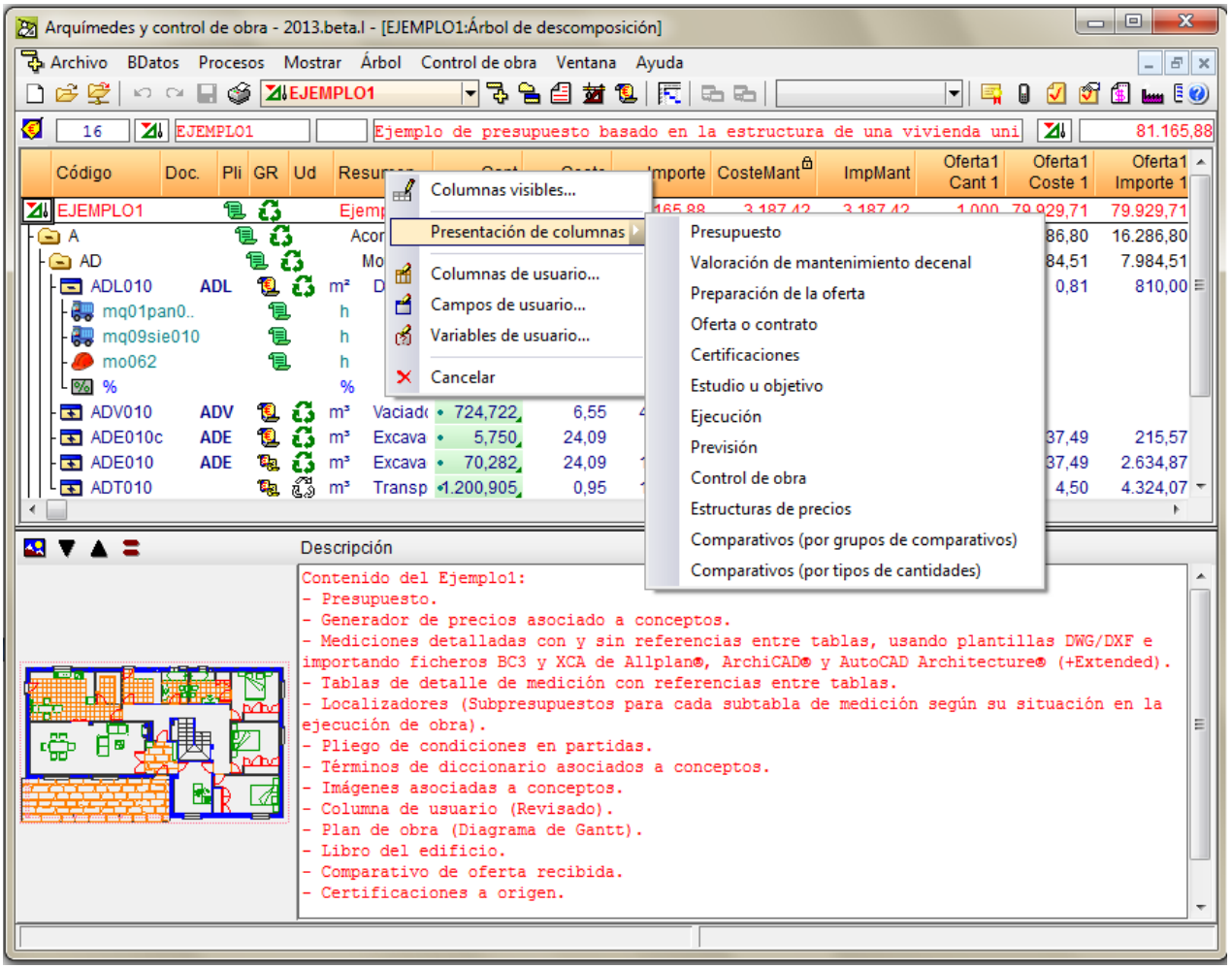



Fig. 2.106

Algunas de estas presentaciones de columnas adaptan sus columnas teniendo en cuenta las opciones seleccionadas en el diálogo **Tipo de proyecto** (menú Mostrar > Configuración > Tipo de proyecto). Estas opciones se agrupan en dos apartados: **Tipo de proyecto** (Para la Administración Pública o De promoción privada) y **Estructura de precios para el Contrato de Ejecución de Obra** (que dispone de las opciones **Estructura de precios del presupuesto** y **Estructura de precios de venta**).

Presentación de columnas preestablecidas por el programa para un presupuesto:

| **Presupuesto {en obra privada o pública}** |
|---|
| Código |
| Doc |
| Pli |
| GR |
| Ud |
| Resumen |
| Cant |
| Coste |
| Importe |
| CosteMant {Sólo si la base al abrirla lo contiene} |
| ImpMant {Sólo si la base al abrirla lo contiene} |

| **Valoración de mantenimiento decenal {en obra privada o pública}** |
|---|
| Código |
| Ud |
| Resumen |
| Cant |
| Coste |
| Importe |
| CosteMant |
| ImpMant |

| **Preparación del estudio de costes** |
|---|
| Código |
| Ud |
| Resumen |
| Cant |
| Precio |
| Coste |
| Importe |
| CantEstudio |
| PrecioEstudio |
| CosteEstudio |
| ImpEstudio |

| **Preparación de la oferta** |
|---|
| Código |
| Ud |
| Resumen |
| CantVenta |
| PrecioVenta |
| ImpVenta |
| CantEstudio |
| CosteEstudio |
| ImpEstudio |
| PrecioAdjud {depende del tipo de proyecto: solo en obra pública} |
| ImpAdjud {depende del tipo de proyecto: solo en obra pública} |
| %MargenEV {depende del tipo de proyecto: solo en obra privada} |
| %MargenEA {depende del tipo de proyecto: solo en obra pública} |

| **Oferta o contrato** |
|---|
| Código |
| Ud |
| Resumen |
| Cant/CantVenta {depende del Contrato CEO} |
| Coste/PrecioVenta {depende del Contrato CEO} |
| Importe/ImpVenta {depende del Contrato CEO} |
| PrecioAdjud {depende del tipo de proyecto: solo en obra pública} |
| ImpAdjud {depende del tipo de proyecto: solo en obra pública} |

| **Certificaciones** |
|---|
| Código |
| Ud |
| Resumen |
| Cant/CantVenta {depende del Contrato CEO} |
| CantCertOrig |
| CantCertParc |
| Coste/PrecioVenta {depende del Contrato CEO} |
| PrecioCert |
| Importe/ImpVenta {depende del Contrato CEO} |
| ImpCertOrig |
| ImpCertParc |
| %Cert |

| **Estudio u objetivo** |
|---|
| Código |
| Ud |
| Resumen |
| CantEstudio |
| CosteEstudio |

| **Ejecución** |
|---|
| Código |
| Ud |
| Resumen |
| CantVenta |
| CantCertOrig |
| CantEjec |
| PrecioVenta |
| PrecioEjec |
| ImpVenta |
| ImpCertOrig |
| ImpEjec |
| ImpEjecVenta |
| ImpEjecEstudio |
| %EjecEstudio |
| BeneficioAct |

| **Previsión** |
|---|
| Código |
| Ud |
| Resumen |
| CantEjec |
| CantEstudio |
| PrecioEjec |
| CosteEstudio |
| PrecioContrato |
| PrecioVenta |
| ImpEjecVenta |
| ImpContrato |
| ImpEstVenta |
| ImpEstEjec |
| %EjecEstudio |

| **Control de obra** |
|---|

| Código |
|---|
| ECC |
| CC |
| Ud |
| Resumen |
| Proveedor |
| CantVenta |
| CantEjecOrig |
| CantEstudio |
| CantCertOrig |
| PrecioVenta |
| PrecioEjec |
| PrecioContrato |
| CosteEstudio |
| ImpVenta |
| ImpEjecOrig |
| ImpContrato |
| ImpEstudio |
| ImpCertOrig |
| ImpEjecVenta |
| ImpEjecEstudio |

| **Estructuras de precios** |
|---|
| Código |
| Ud |
| Resumen |
| Cant |
| Precio |
| Coste |
| Import |
| CantVenda |
| PrecioVenta |
| ImpVenta |
| CantEstudio |
| PrecioEstudio |
| CostoEstudio |
| ImpEstudio |

Presentación de columnas preestablecidas por el programa para un banco de precios:

| **Banco de precios** |
|---|
| Código |
| Doc |
| Pli |
| GR |
| Ud |
| Resumen |
| Cant |
| Precio |
| Importe |

| **Banco de precios de empresa** |
|---|
| Código |
| Doc |
| Pli |
| GR |
| Ud |
| Resumen |
| Cant |
| Precio |
| Importe |
| CantVenta |
| PrecioVenta |
| ImpVenta |
| CantEstudio |
| PrecioEstudio |
| ImpEstudio |

Las **Columnas visibles** son un conjunto de columnas que forman la presentación de columnas que se visualiza en la ventana **Árbol de descomposición** (Fig. 2.107). Puede construir su propia presentación partiendo de las columnas disponibles.

Las **Columnas disponibles** son las que se pueden visualizar en la ventana **Árbol de descomposición**. Para que se muestre una columna determinada, basta con seleccionarla y pulsar sobre uno de los dos botones de la derecha **Insertar columna visible** o **Añadir columna visible.**

| Columna | Nombre | Descripción | Campo |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| **%Cert** | Porcentaje | Porcentaje de certificación sobre contrato. Depende de la estructura de precios del Contrato de ejecución de obra CEO. | LC_PORC_CERT |
| **%EjecEstudio** | Porcentaje | Porcentaje de ejecución sobre estudio | LC_PORC_EJEC_ESTUDIO |
| **%MargenEA** | Porcentaje | En obra pública es el porcentaje que se obtiene al comparar el precio del estudio con el precio de adjudicación. | LC_MARGEN_EA |
| **%MargenEV** | Porcentaje | En obra privada es el porcentaje que se obtiene al comparar el precio del estudio con el coste del contrato. | LC_MARGEN_EV |
| **%MargenVP** | Porcentaje | Es el porcentaje que se obtiene al comparar el precio de venta con el coste del presupuesto. | LC_MARGEN_VP |
| **BeneficioAct** | Beneficio actual | Es la diferencia entre las columnas 'ImpCertOrig' e 'ImpEjec' teniendo en cuenta en el primero los GG + BI + Baja | LC_BENEFICIO_ACTUAL |
| **Cant** | Cantidad de la medición o rendimiento | Rendimiento del concepto en la descomposición de otro concepto. | LC_CANT |
| **CantCertOrig** | Cantidad certificada a origen | Cantidad total certificada a origen de la partida para la certificación en curso. | LC_CANT_CERT |
| **CantCertParc** | Cantidad parcial certificada | Cantidad parcial certificada de la partida en la certificación en curso. | LC_CANT_CERT_PARCIAL |
| **CantEjec** | Cantidad ejecutada | Cantidad total realizada de la partida durante la ejecución de la obra. | LC_CANT_EJEC |
| **CantEjecParcial** | Cantidad parcial ejecutada | Cantidad de obra ejecutada en el mes en curso | LC_CANT_EJEC_PARCIAL |
| **CantEstudio** | Cantidad de estudio | Rendimiento o cantidad del concepto según el estudio. | LC_CANT_ESTUDIO |
| **CantVenta** | Cantidad de venta | Cantidad acordada en el contrato de ejecución de la obra. | LC_CANT_VENTA |
| **CC** | Centro de coste | Símbolo que representa un centro de coste. Haciendo doble clic sobre la imagen se editan las imputaciones realizadas al centro de coste. | |
| **Código** | Código del concepto | Código único del concepto. | LC_CODIGO |
| **Coste** | Coste del concepto | Precio del concepto, al que se le suma, en el caso de partidas, el porcentaje de costes indirectos. | LC_COSTE |
| **CosteEstudio** | Coste de estudio | Precio del concepto en el estudio, al que se le suma, en el caso de partidas, el porcentaje de costes indirectos si se le aplican. | LC_COSTE_ESTUDIO |
| **CosteMant** | Coste de mantenimiento decenal | Columna que contiene el coste de mantenimiento decenal de las partidas. A nivel de capítulo, contiene el sumatorio de los importes de mantenimiento decenal de las partidas que incluye éste. | LC_COSTE_MANTENIMIENTO_DECENAL |
| **Doc.** | Código de | Código de documentación del concepto. | LC_CODIGO_DOCUMENTACION |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | documentación | | |
| **Fecha** | | Fecha asociada al precio del concepto. | LC_FECHA |
| **GR** | Gestión de residuos | Gestión de residuos | |
| **ImpAdjud** | Importe de adjudicación | Importe resultante de multiplicar la columna 'PrecioAdjud' por la cantidad definida en la estructura de precios del Contrato de ejecución de obra CEO. | LC_IMPORTE_ADJUDICACION |
| **ImpCertOrig** | Importe certificado a origen | Importe resultante de multiplicar el precio de certificación de la partida definido en el Contrato de ejecución de la obra CEO por la cantidad certificada a origen de la misma. | LC_IMPORTE_CERT |
| **ImpCertParc** | Importe parcial certificado | Importe resultante de multiplicar el precio de certificación de la partida definido en el Contrato de ejecución de la obra CEO por la cantidad parcial certificada de la misma en la certificación en curso. | |
| **ImpEjec** | Importe de ejecución | Importe ejecutado de la partida, incluidas las repercusiones. | LC_IMPORTE_EJEC |
| **ImpEjecEstudio** | Importe de ejecución a precio de estudio | Importe resultante de multiplicar la columna 'PrecioEstudio' por la columna 'CantEjec'. Representa el valor ganado. | LC_IMPEJEC_ESTUDIO |
| **ImpEjecVenta** | Importe de ejecución a precio de venta | Producción. Importe resultante de multiplicar la columna 'CantEjec' por la columna 'PrecioVenta'. | LC_IMPEJEC_VENTA |
| **ImpEstEjec** | Importe de estudio a precio de ejecución | Importe probable o previsión. Importe resultante de multiplicar la columna 'CantEstudio' por la columna 'PrecioEjec'. | LC_IMP_EST_EJEC |
| **ImpEstudio** | Importe de estudio | Importe resultante de multiplicar la columna 'PrecioEstudio' por la columna 'CantEstudio'. | LC_IMPORTE_ESTUDIO |
| **ImpEstVenta** | Importe de estudio a precio de venta | Importe estimado de ingresos. Importe resultante de multiplicar la columna 'CantEstudio' por la columna 'PrecioVenta'. | LC_IMP_EST_VENTA |
| **ImpMant** | Importe de mantenimiento decenal | Importe de mantenimiento decenal | LC_IMPORTE_MANTENIMIENTO_DECENAL |
| **Importe** | Importe | Importe resultante de multiplicar el precio de un concepto por el rendimiento del mismo en la descomposición de otro. En el caso de partidas, se utiliza el coste en lugar del precio. | LC_IMPORTE |
| **ImpProbable** | Importe probable | Importe resultante de multiplicar el precio probable de la partida por la cantidad estudio de la misma. | LC_IMPORTE_PROBABLE |
| **ImpUdCInd** | | Costes indirectos de la partida. | LC_TABLA_IMPORTES_UNITARIOS |
| **ImpUdEstudioCInd** | | Costes indirectos de estudio de la partida. | LC_TABLA_IMPORTES_UNITARIOS |
| **ImpUdEstudioMaq** | | Importe de estudio unitario de maquinaria. | LC_TABLA_IMPORTES_UNITARIOS |
| **ImpUdEstudioMat** | | Importe de estudio unitario de materiales. | LC_TABLA_IMPORTES_UNITARIOS |
| **ImpUdEstudioMAux** | | Importe de estudio unitario de medios | LC_TABLA_IMPORTES_UNITARIOS |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | auxiliares. | |
| **ImpUdEstudioMObra** | | Importe de estudio unitario de mano de obra. | LC_TABLA_IMPORTES_UNITARIOS |
| **ImpUdEstudioSinClas** | | Importe de estudio unitario de elementos sin clasificar. | LC_TABLA_IMPORTES_UNITARIOS |
| **ImpUdMaq** | | Importe unitario de maquinaria. | LC_TABLA_IMPORTES_UNITARIOS |
| **ImpUdMat** | | Importe unitario de materiales. | LC_TABLA_IMPORTES_UNITARIOS |
| **ImpUdMAux** | | Importe unitario de medios auxiliares. | LC_TABLA_IMPORTES_UNITARIOS |
| **ImpUdMObra** | | Importe unitario de mano de obra. | LC_TABLA_IMPORTES_UNITARIOS |
| **ImpUdSinClas** | | Importe unitario de elementos sin clasificar. | LC_TABLA_IMPORTES_UNITARIOS |
| **ImpUdVentaCInd** | | Costes indirectos de venta de la partida. | LC_TABLA_IMPORTES_UNITARIOS |
| **ImpUdVentaMaq** | | Importe de venta unitario de maquinaria. | LC_TABLA_IMPORTES_UNITARIOS |
| **ImpUdVentaMat** | | Importe de venta unitario de materiales. | LC_TABLA_IMPORTES_UNITARIOS |
| **ImpUdVentaMAux** | | Importe de venta unitario de medios auxiliares. | LC_TABLA_IMPORTES_UNITARIOS |
| **ImpUdVentaMObra** | | Importe de venta unitario de mano de obra. | LC_TABLA_IMPORTES_UNITARIOS |
| **ImpUdVentaSinClas** | | Importe de venta unitario de elementos sin clasificar. | LC_TABLA_IMPORTES_UNITARIOS |
| **ImpVenta** | Importe de venta | Importe resultante de multiplicar la columna 'PrecioVenta' por la columna 'CantVenta'. | LC_IMPORTE_VENTA |
| **Índice** | Código jerárquico | Código jerárquico, construido por el programa en función de la posición del concepto en el árbol de descomposición. | LC_CODJER |
| **Pli** | Pliego de condiciones del concepto | Símbolo que representa el tipo de pliego de condiciones del concepto. | |
| **Precio** | Precio del concepto | Precio del concepto (asignado si es unitario, o calculado si es descompuesto). | LC_PRECIO |
| **PrecioAdjud** | Precio de adjudicación | Precio de adjudicación de la partida, obtenido de la multiplicación del precio de certificación (según el precio definido en la estructura de precios del Contrato de ejecución de obra CEO) de la misma por el coeficiente de adjudicación de la obra. | LC_PRECIO_ADJUDICACION |
| **PrecioCert** | Precio de certificación | Precio unitario utilizado en partidas para el cálculo del importe de la certificación. Depende de la estructura de precios asignada al Contrato de ejecución de obra CEO. En capítulos es el importe certificable. | LC_PRECIO_CERT |
| **PrecioEjec** | Precio de ejecución | Precio de ejecución de la partida, que se calcula dividiendo el importe de ejecución por la cantidad total realizada de la partida. | LC_PRECIO_EJEC |
| **PrecioEstudio** | Precio de estudio | Precio del concepto en el estudio (asignado si es unitario, o calculado si es descompuesto). | LC_PRECIO_ESTUDIO |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PrecioProbable** | Precio probable | Precio más probable. En un unitario, es el precio medio ponderado de todos los suministros contratados de este concepto en el centro de coste, si se ha contratado, o el precio en el estudio en caso contrario. En una partida, es la previsión de coste basada en los precios probables de sus unitarios. | LC_PRECIO_PROBABLE |
| **PrecioVenta** | Precio de venta | Precio de venta de la partida, al que se le suma, en el caso de partidas, el porcentaje de costes indirectos. | LC_PRECIO_VENTA |
| **Producción** | Producción | Valor calculado en función de varios parámetros. Si la partida tiene definida una cantidad de ejecución el resultado se obtiene multiplicando el precio de venta por la cantidad ejecutada. Y si no tiene cantidad de ejecución, este valor es el sumatorio de todas las imputaciones directas de la partida. Para un capítulo, la producción es la suma de las imputaciones de las partidas contenidas en él. | LC_PRODUCCION |
| **Proveedor** | Proveedor | Muestra el grupo de compras con sus proveedores asociados y en caso de estar el unitario como suministro contratado se resalta el proveedor con el que se ha realizado el contrato. Esta información se muestra a nivel de precio unitario. | |
| **Resumen** | Resumen de la descripción del concepto | Texto abreviado de la descripción del concepto. | LC_RESUMEN |
| **Ud** | Unidad | Unidad en la que se expresa el rendimiento del concepto. | LC_UD |

Tanto las columnas disponibles como visibles pueden ser protegidas contra el borrado o modificado accidental, marcando simplemente la casilla correspondiente de la columna **Protegida**. También puede personalizar los nombres de las columnas por medio de la celda **Personalizado** que existe a la derecha del nombre de la columna que da el programa en la lista de **Columnas disponibles**. Esta personalización del nombre de la columna solamente tiene carácter de visualización para su utilización desde el Editor de plantillas se usará su campo correspondiente interno al programa. Por ejemplo, la columna PrecioVenta, si se personaliza con el nombre PrecioContrato, su equivalente en el Editor de plantillas es el campo LC_PRECIO_VENTA (Fig. 2.107).

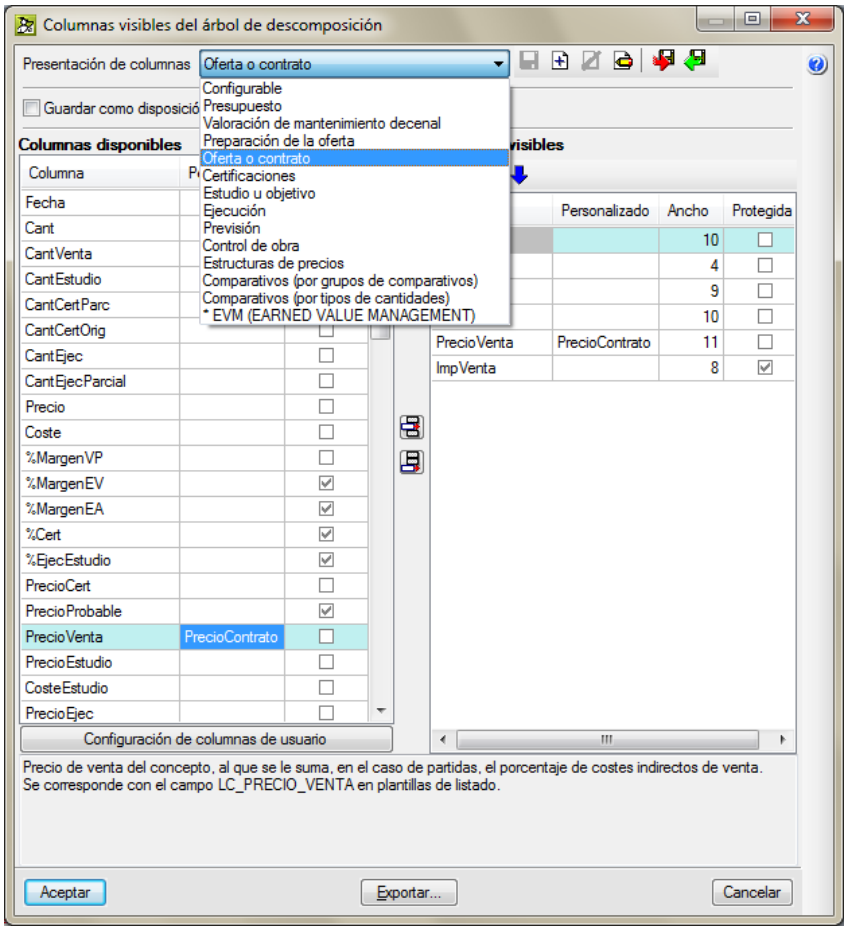



Fig. 2.107

Para disponer de su propia presentación de columnas hay que crear una presentación de columnas personalizada por medio de los botones  . Lo primero que debe hacer es crear en la lista de columnas visibles su presentación ayudándose de las columnas disponibles. Una vez la tenga creada debe pulsar el botón **Añadir una presentación de columnas**  . Al pulsar este botón se lanza un diálogo para pedir el nombre de la presentación actual de columnas en base a las columnas visibles actuales. Tras completarse la operación, se guardará la información en uno de los dos ficheros de usuario, según se trate de un presupuesto o de un banco de precios. Las presentaciones de usuario se identificarán de las del programa por medio de un asterisco (*) al principio del nombre de la presentación. El botón **Guardar la presentación de usuario**  podrá usarse cuando la presentación seleccionada corresponda con una presentación de usuario. Cualquier cambio de columnas visibles de la presentación de usuario podrá ser guardado pulsando el botón mencionado.

Las presentaciones de columnas de usuario pueden exportarse a otra máquina por medio del botón **Exportar presentación actual** y posteriormente importada por medio del botón **Importar presentación**.

*Guardar como disposición inicial por defecto para esta base de datos*

Esta opción permite almacenar la disposición actual de columnas en la base de datos y se utilizará como disposición inicial de columnas la próxima vez que se abra desde el diálogo de gestión de archivos.

Si la ventana árbol se deja abierta cuando se cierra el programa, la disposición de columnas de ese momento es la que se guarda en el área de trabajo, de forma que la próxima vez que se inicie el programa será esta configuración la que tome, que tiene preferencia sobre la disposición por defecto que se almacena en la base de datos.

Si se quita la marca de esta opción, al aceptar los cambios de este diálogo se eliminará de la base de datos la disposición de columnas inicial, con lo que la próxima vez que se abra esta base de datos con la ventana **Árbol de descomposición** se tomará la disposición de columnas por defecto definida en la configuración del usuario.

### *Cómo guardar e importar columnas y campos de usuario entre bases de datos*

Cuando en una base de datos se han creado columnas y campos de usuario, para poderlas usar en otra base de datos e incluso guardarlas como disposición inicial por defecto para cargar siempre una determinada presentación de columnas, hay que seguir los siguientes pasos. Desde la opción del menú **Mostrar > Configuración > Exportar configuración** se añade un nombre al fichero que contendrá la configuración actual, distribuida entre el fichero de configuración de usuario y la base de datos actual. A continuación hay que abrir la base de datos donde quiera disponer de las columnas y campos de usuario. Desde esa base de datos hay que ir a la opción **Mostrar > Configuración > Importar configuración** y seleccionar el fichero tipo IDX que anteriormente exportó. Esta opción permite importar los datos de configuración seleccionados de entre los existentes en el fichero de configuración que se indique. Este fichero puede ser también un presupuesto o un banco de precios de Arquímedes seleccionando su fichero tipo IDX. En el diálogo **Importación de datos de configuración** hay que marcar las opciones **Columnas de usuario** y **Campos de usuario** de la columna **Importar base de datos actual** como se ve en la imagen siguiente.

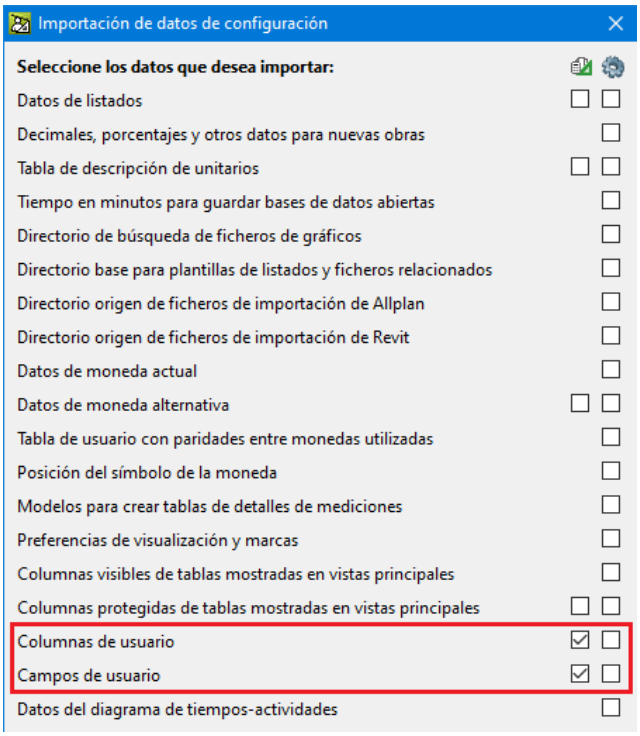



Fig. 2.108

Tras esta operación la base de datos ya contendrá las columnas y campos de usuario y podrá añadirlas a una presentación de columnas de usuario. Para ello estando en la base de datos a la que desea añadirle la presentación de columnas de usuario pulse con el botón derecho del ratón sobre la barra naranja de la cabecera de columnas y seleccione la opción **Columnas visibles**.

Para disponer de su propia presentación de columnas hay que crear una presentación de columnas personalizada. Lo primero que debe hacer es crear en la lista de columnas visibles su presentación ayudándose de las columnas disponibles entre las que se encontrarán las columnas de usuario importadas en el paso anteriormente descrito. Una vez la tenga creada debe pulsar el botón **Añadir una presentación de usuario**. Al pulsar este botón se lanza un diálogo para pedir el nombre de la presentación actual de columnas en base a las columnas visibles actuales. Tras completarse la operación, se guardará la información en uno de los dos ficheros de usuario, según se trate de un presupuesto o de un banco de precios. Las presentaciones de usuario se identificarán de las del programa por medio de un asterisco (*) al principio del nombre de la presentación como ya se ha explicado anteriormente.

Para guardar la presentación de columnas que acaba de personalizar como disposición inicial por defecto para cargar siempre una determinada presentación de columnas, hay que pulsar sobre el botón **Configurar la presentación predeterminada**. En el diálogo **Configuración de presentaciones de usuario de columnas del árbol** hay que

activar la opción **Emplear siempre esta presentación** y seleccionar la presentación de usuario que desee. Esta opción permite que todas las ventanas árbol se abran siempre con la presentación de columnas indicada.

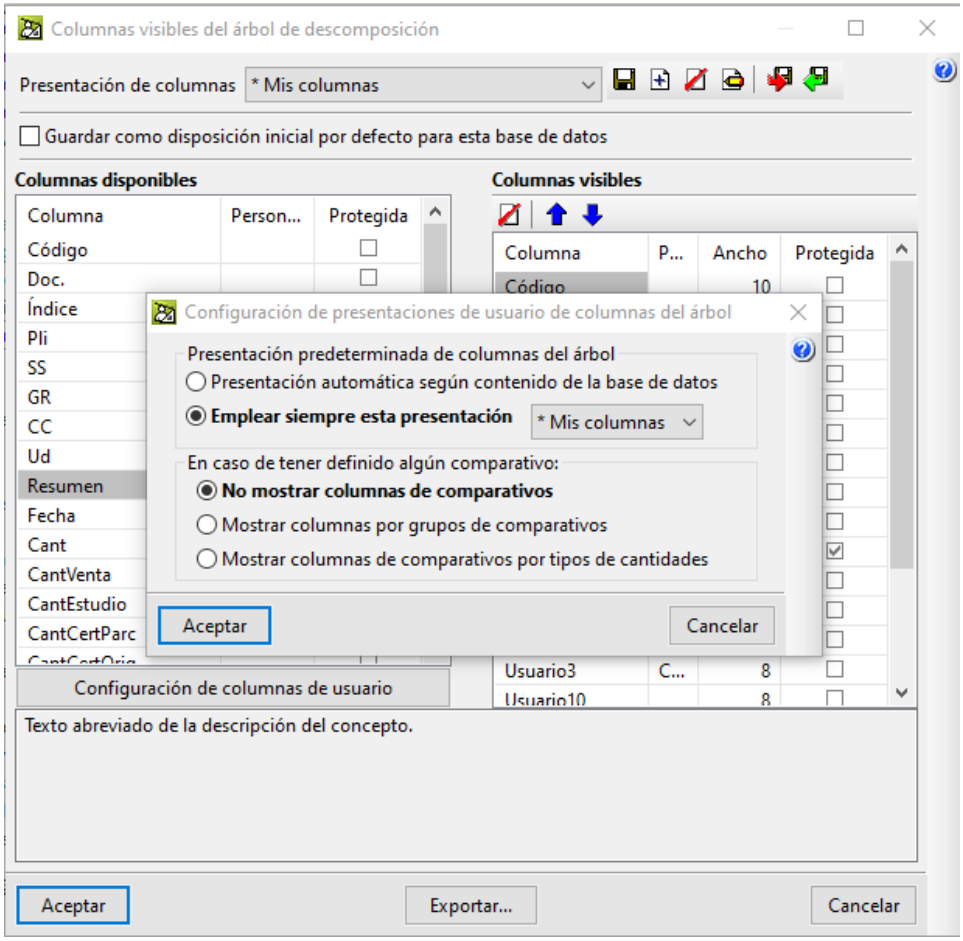



Fig. 2.109

## 2.7.1 *Columnas de usuario*

Si necesita presentar un dato en la ventana **Árbol de descomposición** o **Lista de conceptos** el cual no está disponible para su visualización en el programa como columna disponible. En este caso puede realizar una configuración de columnas de usuario por medio del botón **Configuración de columnas de usuario** del diálogo **Columnas visibles del árbol de descomposición** (Fig. 2.107). Este botón le permite personalizar las columnas de usuario definidas en la base de datos actual, para poder acceder a los datos adicionales de usuario almacenados en cada concepto y en cada línea de descomposición de la base de datos, así como realizar cálculos con datos disponibles.

En el presupuesto de ejemplo 'Ejemplo3' que trae el programa, en el diálogo **Configuración de columnas y campos de usuario**, se localizan unos ejemplos de columnas de usuario (Fig. 2.110).

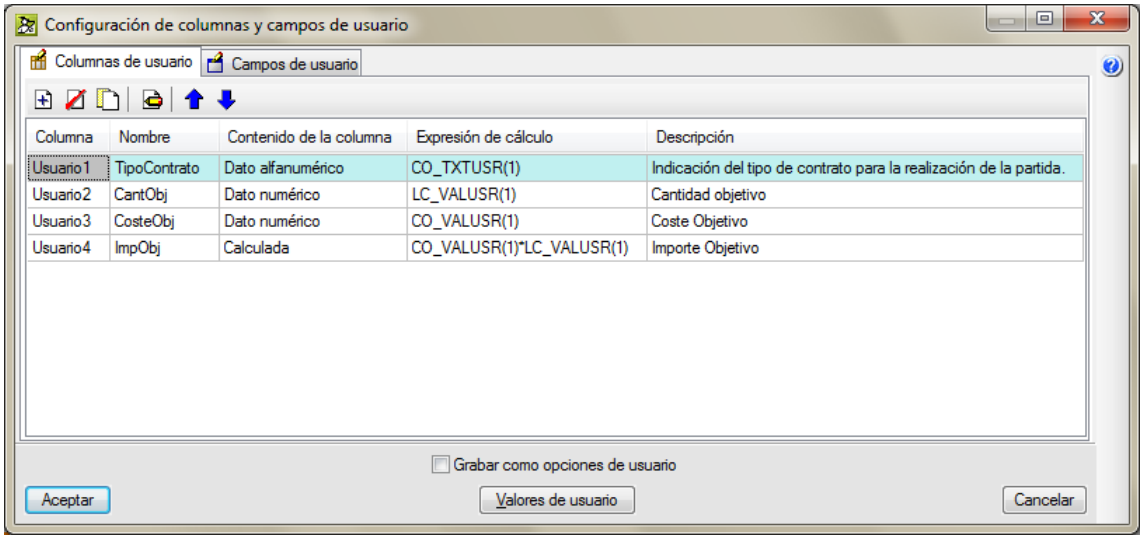



Fig. 2.110

Para crear una columna de usuario debe pensar en el tipo de dato que va a visualizar, si se trata de una entra de datos a nivel de conceptos El dato se almacena con el concepto y será igual en cualquier lugar del árbol de descomposición donde aparezca el concepto o en su caso si el dato puede ser diferente en distintos lugares del árbol de descomposición en este caso se trata de almacenarlo en la línea de descomposición de donde cuelgue el concepto (por ejemplo un precio se almacena en el concepto y un rendimiento se almacena en la línea de descomposición donde se tenga el concepto). O por el contrario es un dato calculado por medio de una expresión matemática o se trata de un dato que se va a visualizar estando guardado en un campo o variable del programa. Si el **Dato de usuario** introducido en una **Columna de usuario** desea utilizarlo en las plantillas de listados o en un cálculo posterior para ser mostrado en otra columna de usuario tendrá que definir un **Campo de usuario** para asignarlo a la columna correspondiente. Se trata de organizar lo que queremos hacer con la columna o columnas de usuario.

Es necesario tener unas pequeñas nociones de programación para comprender que un dato en informática es la representación convencional de una determinada información de forma adecuada para su tratamiento informático. De aquí que se tengan que definir el tipo de dato que contendrá la columna de usuario (Fig. 2.111).

Tipos de datos en columnas de usuario:

- Dato alfanumérico

- Dato numérico (real y entero)
- Dato calculado

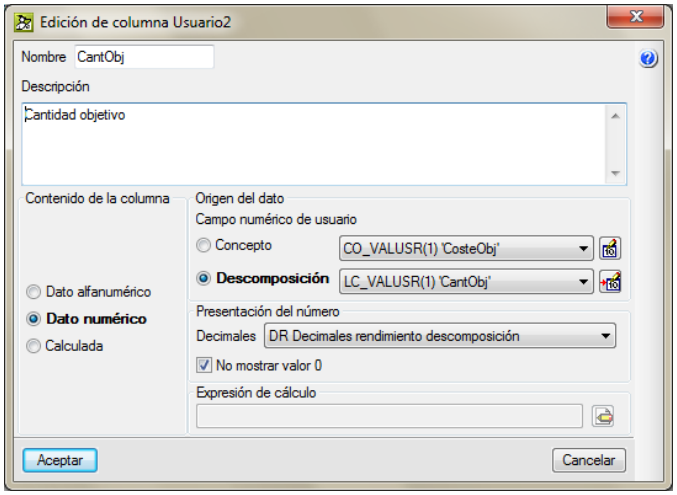



Fig. 2.111

### *Ejemplos de columnas de usuario*

- Ejemplo para crear una columna de tipo numérica llamada RendDiaEquipo para contener el rendimiento diario del equipo de trabajo asignado a la ejecución de la partida. Se necesitará un campo de usuario de tipo numérico con origen del dato en descomposición y de nombre RendDiaEquipo (Fig. 2.112).

  Desde el diálogo **Configuración de columnas y campos de usuario** pulsamos el botón Añadir nuevo elemento a la lista y en el diálogo **Edición de columna Usuario1** introducimos los datos y opciones de la Fig. 2.112.

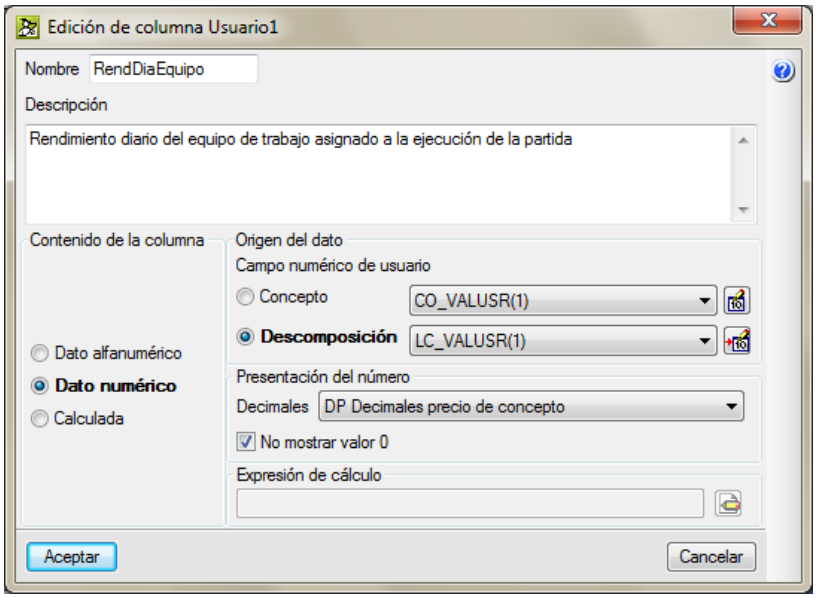


Fig. 2.112

Para indicar el tipo de campo de usuario hay que crear primero el campo de usuario, pulse sobre el botón y añada un elemento a la lista por medio del botón . Introduzca el nombre de RendDiarioEquipo para el campo de usuario LC_VALUSR(1). Acepte el diálogo **Configuración de campos numéricos de usuario en líneas de descomposición** (Fig. 2.116).

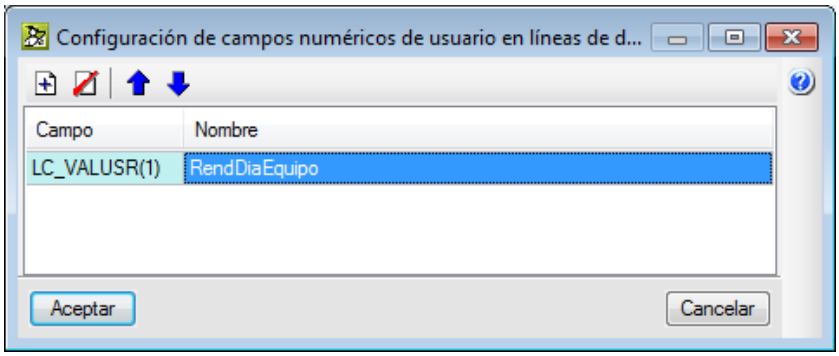



Fig. 2.113

El diálogo **Edición de columna Usuario1** en este momento tendrá el siguiente aspecto (Fig. 2.114).

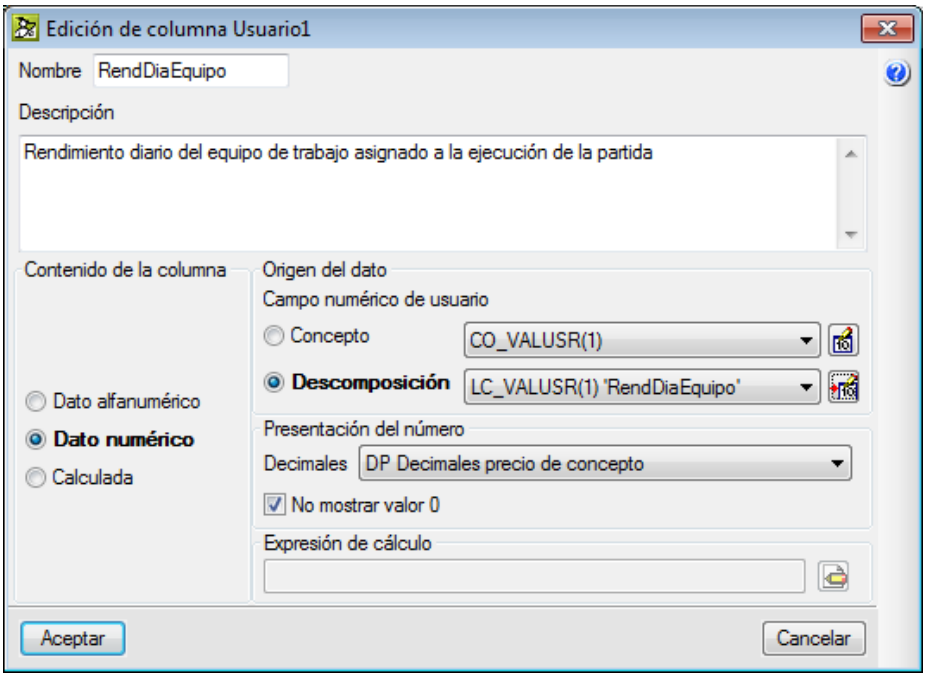



Fig. 2.114

Acepte el diálogo **Edición de columna Usuario1** y el diálogo **Configuración de columnas y campos de usuario** en este momento tendrá el siguiente aspecto (Fig. 2.115).

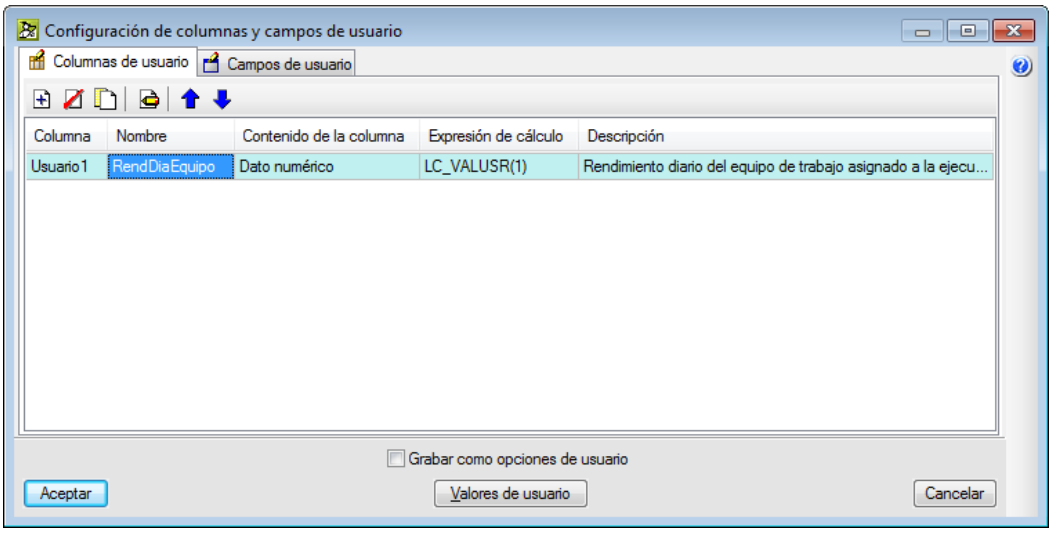



Fig. 2.115

Acepte el diálogo **Configuración de columnas y campos de usuario**, ahora dispone de la nueva columna de usuario RedDiaEquipo asociada a la columna disponible Usuario1 (Fig. 2.116). Puede pasarla a su presentación personalizada como columna visible.

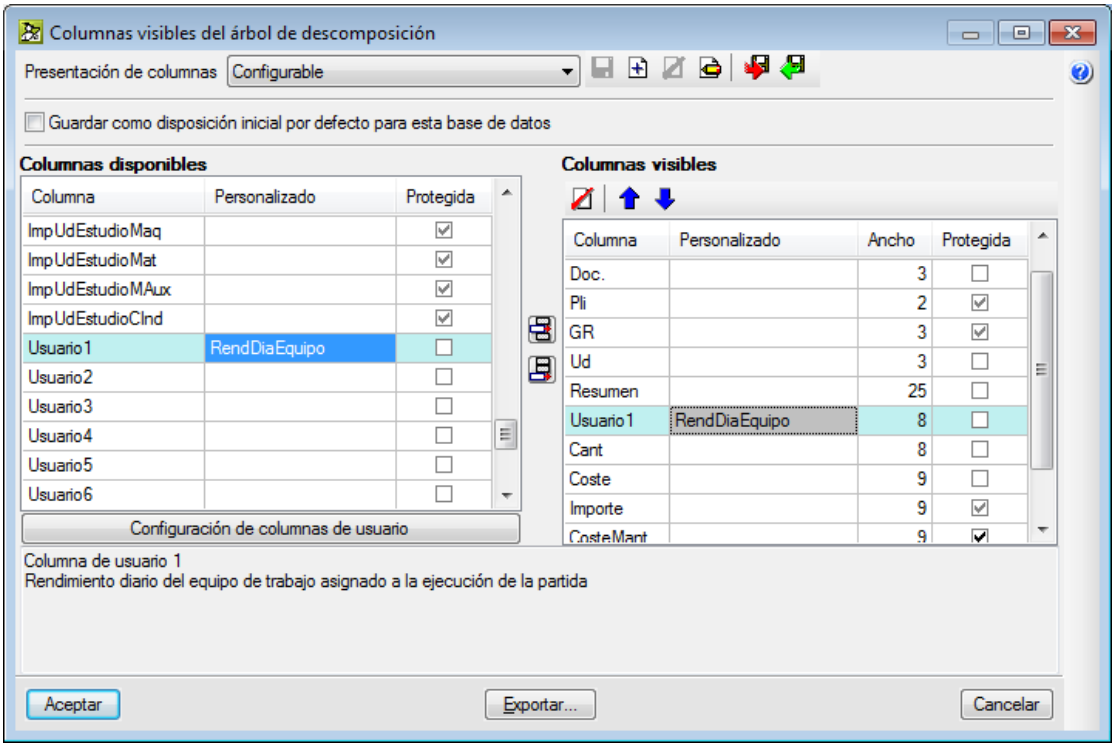



Fig. 2.116

- Ejemplo para crear una columna de tipo calculada llamada DuracionEjec para obtener la duración en días prevista para la ejecución de la partida en función de la

medición a ejecutar y el rendimiento diario del equipo de trabajo asignado a la ejecución de la partida (Fig. 2.117).

Se procederá como en el ejemplo anterior con las salvedades de las imágenes y comentarios siguientes.

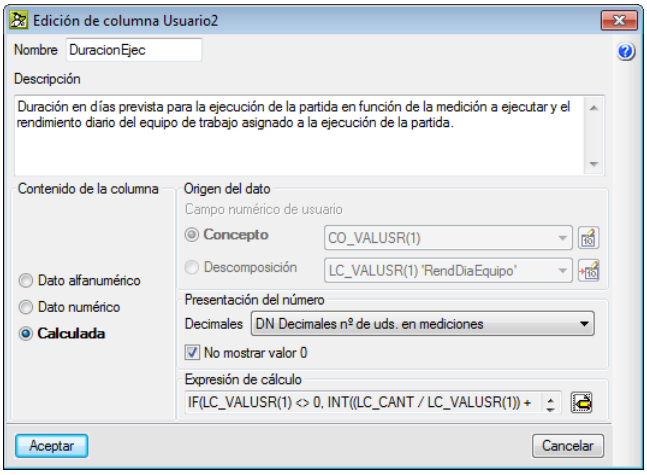



Fig. 2.117

Pulse el botón **Editar expresión** . Y en el diálogo **Expresión de cálculo** introduzca la expresión de la (Fig. 2.118). que quedará asignada a la columna DuracionEjec

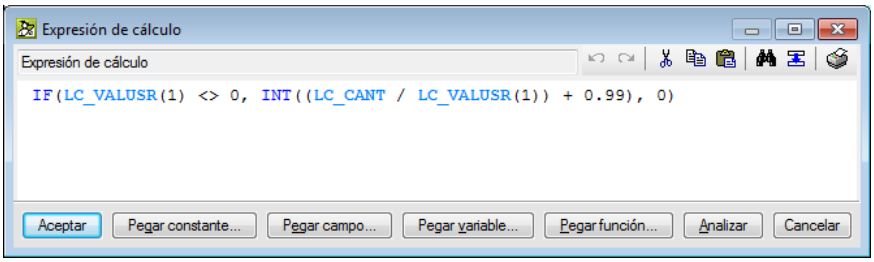



Fig. 2.118

LC_VALUSR(1) es el campo de usuario que contiene el dato RendDiarioEquipo y LC_CANT es el campo del programa que contiene la medición de presupuesto de la partida. En la expresión matemática se ha usado la función lógica IF(cond, x, y) para condicionar su empleo solamente cuando se pueda dividir sin error matemático. El valor que devuelve esta función IF varía de acuerdo al valor de la expresión 'cond', de forma que si es distinto de cero, devuelve el resultado de la expresión 'x', y si es cero devuelve el de la expresión 'y'. También se ha usado la función INT(x) que obtiene la parte entera de 'x'. Por lo tanto permite obtener en la expresión el entero superior para redondear a días (Fig. 2.121).

Acepte los distintos diálogos abiertos como se procedió en el ejemplo anterior. En el diálogo **Columnas visibles del árbol de descomposición** dispone de la nueva columna de usuario DuracionEjec asociada a la columna disponible Usuario2 (Fig. 2.119). Puede pasarla a su presentación personalizada como columna visible.

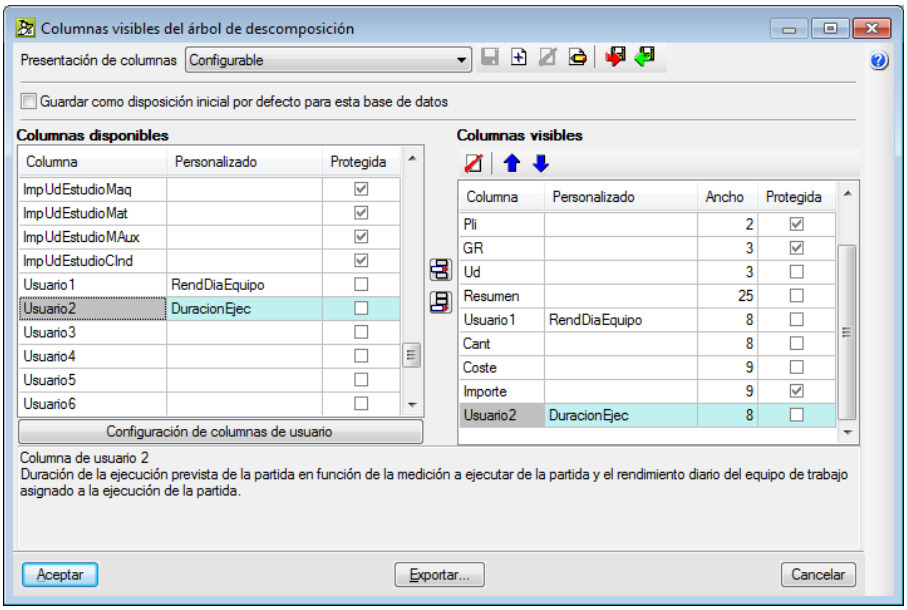



Fig. 2.119

- Ejemplo para crear una columna de tipo calculada llamada ExcesoObra para obtener el exceso de obra ejecutada en función de la cantidad certificada a origen menos la cantidad de contrato de la partida (Fig. 2.120).

  Se procederá como en los ejemplos anteriores con las salvedades de las imágenes y comentarios siguientes.

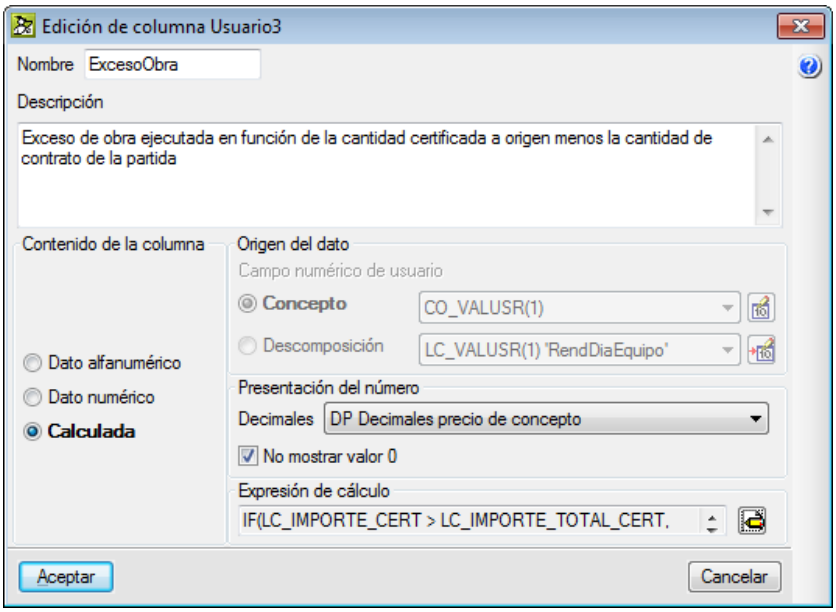



Fig. 2.120

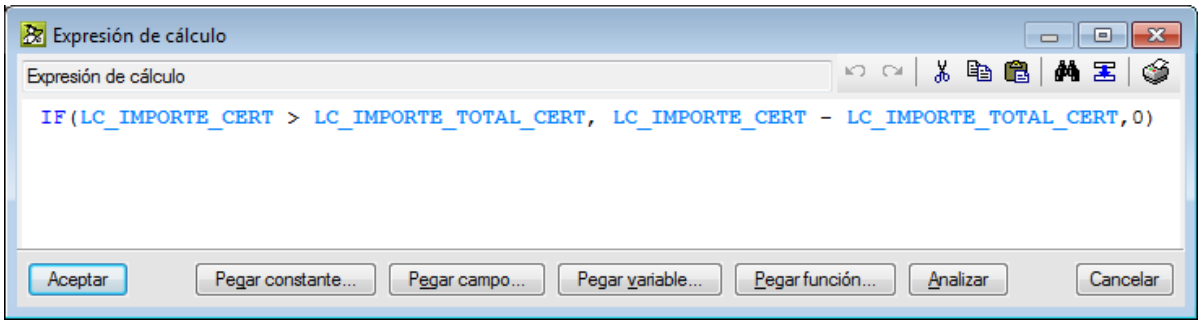



Fig. 2.121

LC_IMPORTE_CERT es un campo del programa que contiene la cantidad certificada a origen de la partida y LC_ IMPORTE_TOTAL_CERT es el campo del programa que contiene la medición certificable total en función a la medición de contrato de la partida. En la expresión matemática se ha usado la función lógica IF(cond, x, y) como en el ejemplo anterior para condicionar su empleo cuando solamente se dé el exceso de obra (Fig. 2.121).

Acepte los distintos diálogos abiertos como se procedió en el ejemplo anterior. En el diálogo **Columnas visibles del árbol de descomposición** dispone de la nueva columna de usuario ExcesoObra asociada a la columna disponible Usuario3 (Fig. 2.122). Puede pasarla a su presentación personalizada como columna visible.

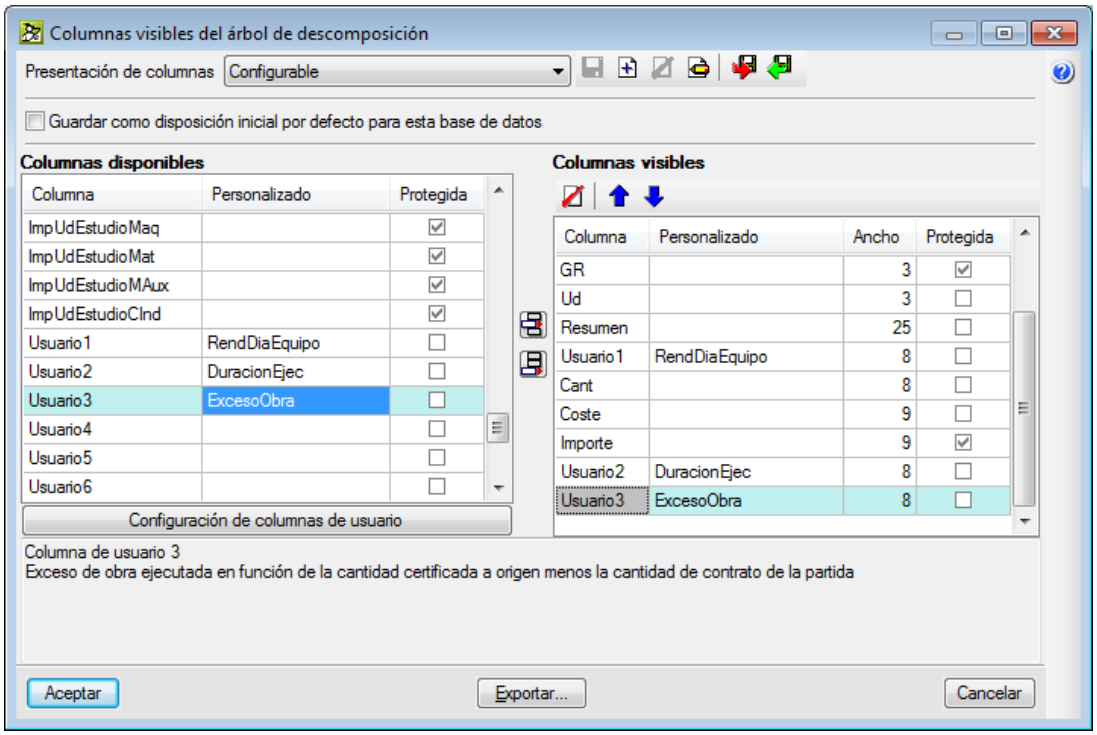



Fig. 2.122

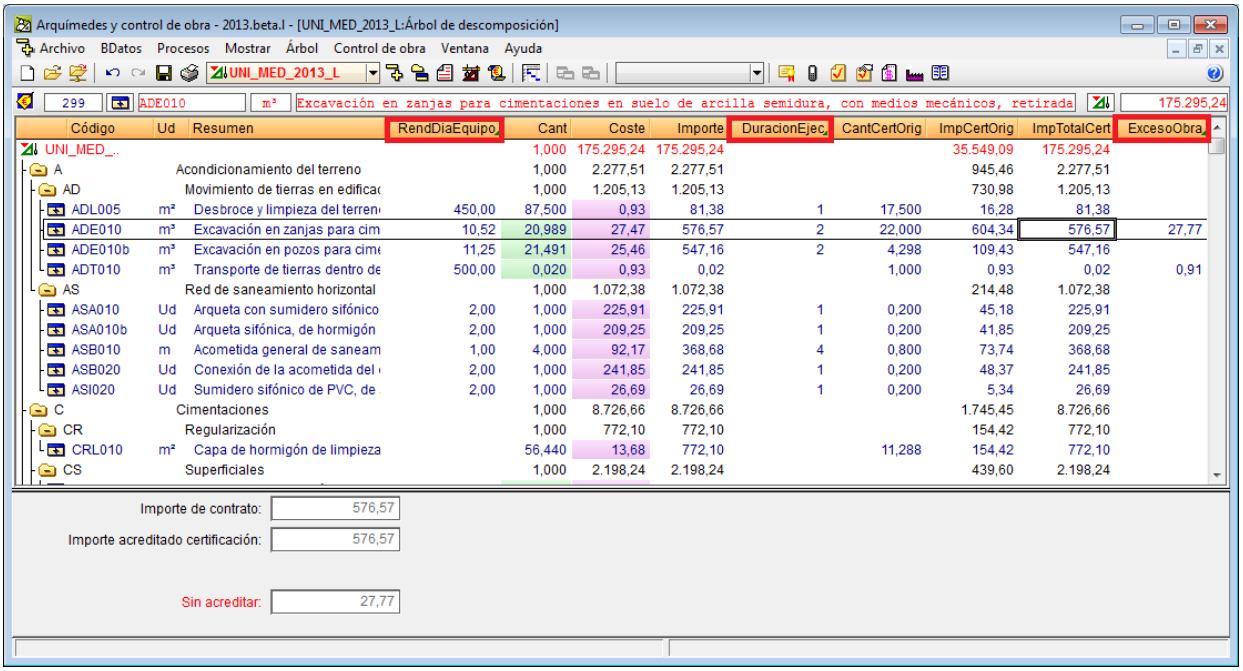



Fig. 2.123

## *Imprimir en listados de plantillas los datos contenidos en columnas de usuario*

Para poder imprimir la información que contiene una columna de usuario es necesario haber definido su correspondiente campo de usuario* en función de su naturaleza como

se explicó anteriormente. Desde el menú **Archivo > Imprimir > Editar plantillas de listados**, edite la plantilla en la que desea que aparezcan los datos de la columna de usuario a imprimir. Desde el Editor de plantillas cree una **Variable de plantilla** desde el menú **Datos.** El nombre y el tipo de variable deberán ser los que se adecuen a su finalidad (puede obtener más información sobre el editor de plantillas por medio del Manual de plantillas de listado del menú **Ayuda**). Desde la zona de registro que más convenga, por medio de un **Guión 'Antes de imprimir'**, para ello se pulsa el botón derecho del ratón sobre esta zona en su parte más a la derecha de la barra gris. Se debe crear la expresión siguiente *variable_definida = campo_de_usuario(n)*

- Variable_definida, es la variable que debe crearse para almacenar el dato a ser impreso.
-
- Campo_de_usuario(n), es el campo de usuario. Este puede ser de concepto o de línea de descomposición dependiendo de la zona de registro donde se use:

| Campo | Definición |
|---|---|
| CO_VALUSR<br>LC_CO_VALUSR | Matriz con los campos numéricos de usuario asociados al concepto |
| LC_VALUSR | Matriz con los campos numéricos de usuario asociados a la línea de descomposición |
| CO_TXTUSR<br>LC_CO_TXTUSR | Matriz de textos de usuario asociados al concepto |
| LC_TXTUSR | Matriz de textos de usuario asociados a la línea de descomposición |

- El número entre paréntesis (n) indica el índice del campo de usuario que deseamos utilizar entre los 20 posibles que podemos definir. Después de esto hay que añadir la variable en la zona de registro en la cual se necesite imprimir. Para ello pulsa sobre el botón **Variable de plantilla** y escoja la *variable_definida*. Una vez introducida esta modificación en la plantilla debe guardar la plantilla y probar su funcionamiento. Debe mostrar la información del campo de usuario.

** Recuerda que la columna es la forma que tiene una base de datos para representar la información de un campo y el campo es la forma que tiene una base de datos para almacenar un dato.*

# 2.8 Conexiones con programas de CAD y BIM

El módulo **Medición automática de planos y enlace programas CAD** de Arquímedes permite enlazar e importar las mediciones de modo automático desde los programas de dibujo Allplan®, ArchiCAD® y +Extended (AutoARQ®. Desde la versión de Arquímedes 2019.e ya no está disponible esta conexión con +Extended®) con versiones de 64 Bits (desde la revisión 2013.n) y con versiones de 32 Bits (hasta la revisión 2024.f).

Para que las conexiones entre estos programas y Arquímedes sea efectiva, deben instalarse las aplicaciones **Conexión con Allplan** y **Conexión con Archicad**, que están disponibles en el DVD de instalación de los programas de CYPE Ingenieros (carpeta de idioma correspondiente > Instalar conexiones con programas de CAD) hasta la revisión 2024.f.

Desde la versión 2025.a, están disponibles en la página WEB del producto Arquímedes pulsando sobre el botón **Descargar**. Concretamente, desde el apartado **Plugins compatibles con Arquímedes**.

En sistemas operativos Windows 8 o posteriores, debe realizarse la instalación de la conexión con el programa de CAD ejecutándolo con permisos de administrador (pulse el botón derecho del ratón sobre el ejecutable de la instalación que desee instalar y escoja la opción **Ejecutar como administrador**). Esta acción permitirá al programa acceder al registro de Windows para registrar y activar, por ejemplo, los catálogos de materiales a emplear por aquellos programas de CAD que los empleen (como es el caso de Allplan 2014, el cual emplea el catálogo denominado Arquímedes).

El selector de precios de CYPE que emplean tanto Allplan®, ArchiCAD® como +Extended (AutoARQ®) (Fig. 2.124) contiene tres botones de búsqueda, **Buscar capítulo o partida**, **Buscar mediante diccionario** (si la base de datos tiene diccionario) y **Últimas partidas utilizadas**. También dispone del botón **Información acerca de la versión y permisos** para abrir el diálogo **Acerca de...** y dos botones para aceptar y cancelar el diálogo. Se incorpora una lista desplegable con el nombre completo de la BD actual y las últimas utilizadas.

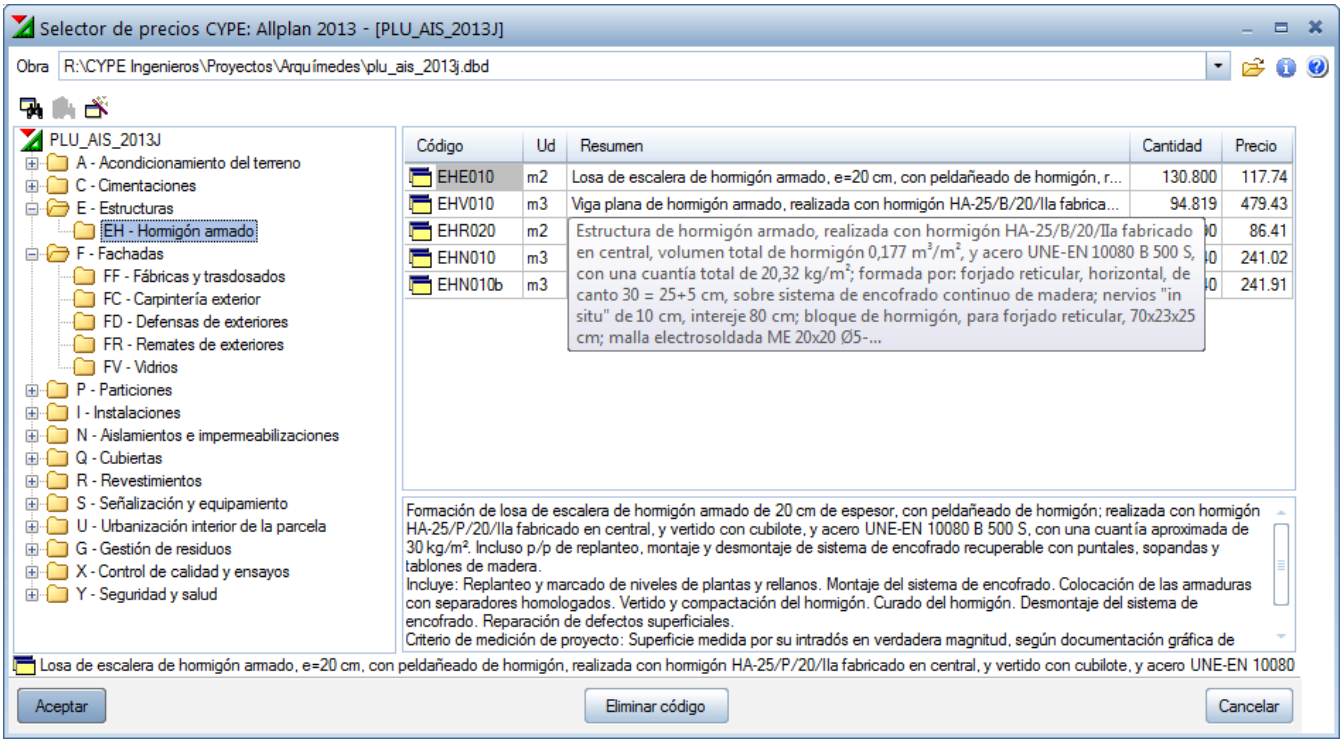



Fig. 2.124

## 2.8.1 *Conexión entre Allplan® y Arquímedes*

La instalación de la conexión con Allplan® se realiza por medio del paquete de instalación de CYPE desde el directorio **Instalar conexiones con programas de CAD** hasta la revisión 2024.f.

Desde la versión 2025.a, está disponible en la página WEB del producto Arquímedes pulsando sobre el botón **Descargar**. Concretamente, desde el apartado **Plugins compatibles con Arquímedes** pulsando sobre el botón **Descargar** de la **Conexión con Allplan**, ejecutando con permisos de instalación, para los sistemas operativos Windows 8 o posteriores, el ejecutable denominado **Instalar conexión con ALLPLAN®.exe**

*Se recomienda instalar la conexión entre Allplan® y Arquímedes sobre una instalación en la cual se tenga instalado Allplan® como nueva instalación. Es decir, si ya existía una instalación previa de Allplan® y se instala una nueva versión de Allplan® sin desinstalar previamente la antigua, esta instalación debe realizarse sin copia de datos desde la versión anterior o como nueva instalación sin mantener la anterior. De esta forma se asegura que la instalación de la conexión entre Allplan® y Arquímedes activará el catálogo Arquímedes en Allplan®.*

El catálogo de comunicación entre Allplan® y Arquímedes, que hay que seleccionar en Allplan® para llamar a Arquímedes y así escoger la unidad de obra (material del elemento constructivo) (Fig. 2.124), dependerá de la versión de Allplan®:

4. Desde la versión Allplan 2014.1.1 se realiza por medio del catálogo denominado Arquímedes.
    5. Con versiones inferiores comprendidas entre Allplan 2014 y Allplan 2011 se realiza por medio del catálogo denominado user_kat.
    6. Con versiones inferiores a la Allplan 2011 se realiza por medio del catálogo denominado nem_ava.

En Allplan® puede asignar, a cada elemento que dibuja, el código de una partida perteneciente a un capítulo de un presupuesto de Arquímedes. Tras realizar dicha asignación para cada elemento que desea medir, debe crear, también en Allplan®, un fichero de extensión XCA que podrá leer desde Arquímedes.

*El fichero XCA a importar desde Arquímedes debe ser el que produce el listado Mediciones (Conex. con prog.), que es el estándar de comunicación entre Allplan® y Arquímedes, tal y como indica el fabricante Nemetschek España, S.A. en su web (http://www.nemetschek.es/), concretamente en Área de clientes > Descargas clientes. La información contenida en cada columna del fichero XCA debe ser la que requiere Arquímedes, de no ser así se producirían errores.*
*El listado de mediciones estándar para crear el fichero XCA que comprende Arquímedes se genera en la versión Allplan 2014 (esto puede variar dependiendo de la versión de Allplan® que se disponga) desde la opción del menú* ***Archivo > Exportar > Exportar Allplan BCM y datos de mediciones****. En el diálogo* ***Opciones de entrada*** *pulse sobre el botón* ***Opciones de exportación de mediciones*** *donde debe indicar el listado para la exportación de datos de medición* ***Mediciones_(Conex._con_prog.).rd***

## *Formas de importación de un fichero XCA con Arquímedes:*

### a) Allplan® puede ejecutar automáticamente Arquímedes

Cuando Allplan® genera un fichero XCA desde el listado para la exportación de datos de medición **Mediciones_(Conex._con_prog.).rd** (extensión del fichero que contiene las mediciones para ser importadas con Arquímedes) puede llamar al programa Arquímedes para que se ejecute automáticamente e importe la medición. Arquímedes pregunta si

desea importar la medición sobre un presupuesto ya existente o sobre uno nuevo. En el diálogo donde se solicita esta circunstancia también se puede definir la base de datos de referencia y activar las bases de datos asociadas (esto último si la importación se realiza sobre un presupuesto ya existente) para buscar unidades de obra que no se encuentren en el presupuesto.

### b) Asociación de la extensión XCA a Arquímedes

Los ficheros que genera Allplan® para exportar la medición a otros programas tienen la extensión XCA. Si mediante el sistema operativo de su ordenador se asocia esta extensión a Arquímedes, cuando se ejecuta un fichero XCA se abrirá automáticamente Arquímedes para importar la medición. En tal caso, Arquímedes pregunta al usuario si desea importar la medición sobre un presupuesto ya existente o sobre uno nuevo. En el diálogo donde se solicita esta circunstancia también se puede definir la base de datos de referencia y activar las bases de datos asociadas (esto último si la importación se realiza sobre un presupuesto ya existente) para buscar unidades de obra que no se encuentren en el presupuesto.

### c) Directamente desde Arquímedes

Mediante la opción de Arquímedes **Importar mediciones desde programas de CAD: Allplan** del menú **Archivo > Importar**, podrá leer el fichero XCA exportado desde Allplan®, (Fig. 2.125).

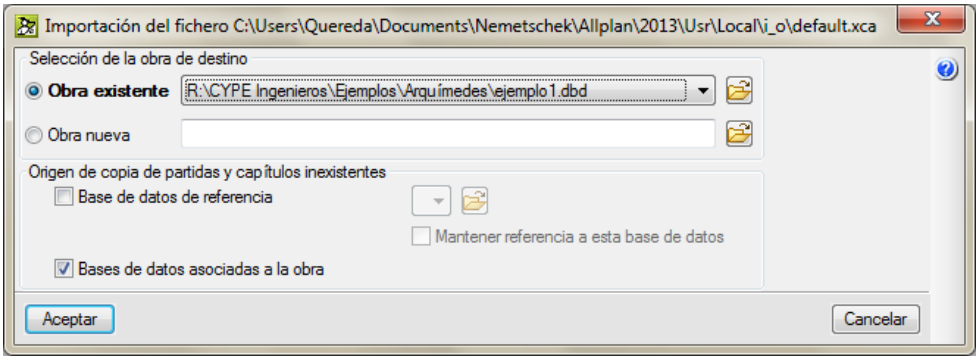



Fig. 2.125

Aquí se trata de indicar si la medición se realiza sobre un presupuesto existente o por el contrario no existe presupuesto todavía por lo que se trata de una obra nueva. En este proceso se le indicará el **Origen de copia de partidas y capítulos inexistentes**, así cuando un fichero a importar contiene códigos de partidas que no están definidas en la obra donde se importa la medición, esta parte de la configuración permite establecer en qué bases de datos deben buscarse para copiarlas a la obra. El primer lugar donde buscar es en la base de datos de referencia, que debería ser la misma que se está utilizando en la conexión con programas de CAD para asociar códigos a los elementos constructivos. Si no se encuentra

allí, o simplemente no se ha proporcionado el nombre de la base de datos de referencia, el programa puede buscar las partidas entre las bases de datos asociadas a la propia obra. Las partidas que no se localicen en ninguna de las bases de datos citadas se crearán dentro del capítulo @ALLPLAN, que Arquímedes crea de forma automática para no perder ninguna medición. Conforme se van localizando las partidas, el programa reconstruye la estructura de capítulos de la base de datos de origen.

En el diálogo **Preferencias de importación de Allplan** (Fig. 2.126), puede configurar distintas opciones para el tratamiento de los datos contenidos en el fichero de medición XCA. Entre estas opciones destaca la de poder **Agrupar líneas de detalle**, la cual permite agrupar líneas de medición en función de sus dimensiones, permitiendo obtener una reducción importante en el número total de líneas de detalle.

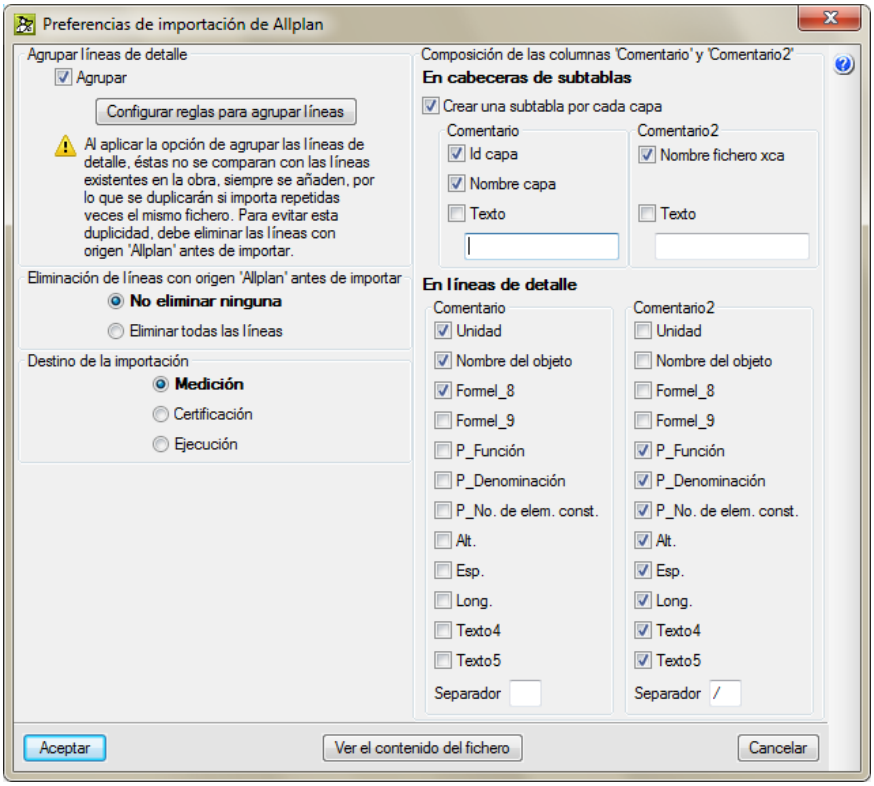



Fig. 2.126

Al aceptar el diálogo **Preferencias de importación de Allplan**, se verá el contenido de las mediciones a importar al presupuesto junto con su estado, (Fig. 2.126). Si la partida referenciada en el programa de dibujo ya tenía asignada alguna línea de medición en Arquímedes, este ofrece al usuario varias alternativas para tratar la medición existente y la que proviene de la importación desde Allplan®.

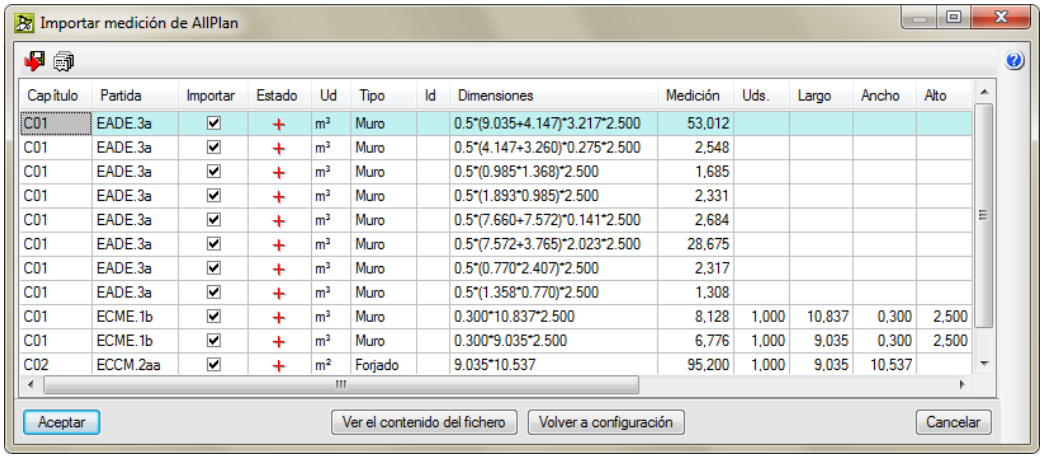



Fig. 2.127

La columna **Estado** muestra el estado de la línea de medición del fichero externo comparada con la línea equivalente en el presupuesto. Si la línea existe sin cambios, se muestra el signo de igualdad **=**, de color negro. Si existe, pero con algún dato cambiado, se muestra el signo de desigualdad **≠**, de color azul. Si no existe, se muestra el signo de suma **+**, de color rojo. Tras aceptar el diálogo **Importar medición de Allplan,** se verá en cada partida referenciada desde el programa de dibujo las líneas resultantes de la medición realizada por Allplan®.

La versión de Allplan® desde la que Arquímedes puede importar sus mediciones es la FT16. A medida que Allplan® saque al mercado nuevas versiones, Arquímedes irá actualizando las conexiones.

## 2.8.2 *Conexión entre ArchiCAD® y Arquímedes*

La instalación de la conexión con ArchiCAD® se realiza por medio del paquete de instalación de CYPE desde el directorio **Instalar conexiones con programas de CAD** hasta la revisión 2024.f.

Desde la versión 2025.a, está disponible en la página WEB del producto Arquímedes pulsando sobre el botón **Descargar**. Concretamente, desde el apartado **Plugins compatibles con Arquímedes** pulsando sobre el botón **Descargar** de la **Conexión con Archicad**, ejecutando con permisos de instalación, para los sistemas operativos Windows 8 o posteriores, el ejecutable denominado **Instalar Conexión con ArchiCAD®.exe**.

Para poder disponer en ArchiCAD® del comando 'Importar FIEBDC (Fiebdc)', a parte de haber realizado la instalación de la conexión con ArchiCAD® que es la parte desarrollada por CYPE para ArchiCAD®, se debe instalar también la parte desarrollada por GRAPHISOFT, 'Extensión FIEBDC', Para realizar la instalación de la extensión se deben instalar lo que GRAPHISOFT denomina 'Goodies para Archicad'. GRAPHISOFT publica habitualmente el Instalador de Goodies para Archicad en su WEB.

*Desde la versión Archicad 23, la 'Conexión entre ArchiCAD® y Arquímedes' solamente es posible para Archicad en español. GRAPHISOFT solamente dispone de la 'Extensión FIEBDC' para sus versiones de ArchiCAD® en español, francés, inglés y portugues hasta la versión ArchiCAD 22.*

En ArchiCAD® puede asignar, a cada elemento que dibuja, el código de una partida perteneciente a un capítulo de un presupuesto realizado con Arquímedes. Una vez realizada dicha asignación para cada elemento que desea medir, debe crear, también desde ArchiCAD®, un fichero de extensión BC3 que podrá leer desde Arquímedes.

Cuando entre en Arquímedes y abra el presupuesto que se ha seleccionado en ArchiCAD®, se leerá automáticamente el fichero generado, y podrá ver en cada partida referenciada desde el programa de dibujo las líneas resultantes de la medición realizada por ArchiCAD®. También podrá importar el fichero de mediciones en BC3 al presupuesto actual desde la opción del menú **Archivo > Importar > Importar medición en FIEBDC-3**.

Si la partida referenciada en el programa de dibujo ya tenía asignada alguna línea de medición en Arquímedes, la nueva medición proveniente de ArchiCAD® se situará en una subtabla y se sumará a la medición existente.

La versión de ArchiCAD® desde la que Arquímedes comenzó a importar sus mediciones fue la 11. En la F.A.Q, respuestas a las preguntas más frecuentes de CYPE, encontrará información más detallada sobre cómo se instala la conexión entre ArchiCAD® y Arquímedes y cómo se exporta a Arquímedes la medición de los elementos definidos en ArchiCAD®.

### 2.8.3 *Conexión entre +Extended® (AutoARQ) y Arquímedes*

El intercambio de información entre +Extended® +(AutoARQ®) y Arquímedes se realiza del mismo modo que con ArchiCAD®.

La versión de +Extended® desde la que Arquímedes puede importar sus mediciones es Desktop 2003. Desde la versión de Arquímedes 2019.e ya no está disponible esta conexión con +Extended®.

### 2.8.4 *Conexión entre Revit® y Arquímedes*

El módulo de Arquímedes ***Presupuesto y medición de modelos BIM*** permite una conexión directa entre el programa Arquímedes de CYPE y Revit (versión 2015 y posteriores) de

Autodesk, y ha sido diseñado para obtener la medición y generar el presupuesto a partir de un modelo BIM de Revit. La conexión con Revit (programa CAD-BIM) se realiza por medio del complemento de CYPE para Revit desarrollado para comunicar con Arquímedes denominado Plugin MedBIM- Revit. El complemento permite establecer una vinculación directa de las mediciones del modelo de Revit con un presupuesto de Arquímedes.

El módulo instala un complemento de CYPE en Revit. Permite trabajar simultáneamente en los dos programas (Arquímedes y Revit) o sólo desde Arquímedes, tras importar un fichero generado por el complemento de CYPE en Revit, que contiene el modelo completo de Revit.

Con ayuda del módulo *Presupuesto y medición de modelos BIM* puede asignar a un elemento del modelo BIM* un código de una partida perteneciente a un capítulo de un presupuesto de *Arquímedes*. Tras realizar dicha asignación para cada elemento que desea medir, *Arquímedes* obtiene las mediciones para un presupuesto existente o para un nuevo presupuesto.

** Modelado de información de construcción (BIM, Building Information Modeling).*

Por medio de esta herramienta, podemos enlazar el Generador de precios de la construcción con entidades gráficas de Revit obteniendo, de este modo, no sólo un presupuesto asociado a un modelo BIM, sino también toda la documentación incorporada en el Generador de precios como pliego de condiciones, control de calidad, gestión de residuos, análisis de ciclo de vida, seguridad y salud, mantenimiento, detalles constructivos y memoria gráfica de materiales.

La conexión Revit-Arquímedes puede usarse a partir de la versión Revit 2015 o superior, y precisa de Arquímedes 2015.m o superior.

### *Instalación*

Hay que tener en cuenta que la versión LT de Revit no admite la instalación de ningún complemento. Para instalar el complemento de Arquímedes para Revit se necesita:

- Disponer previamente de una instalación de Revit igual o superior a la versión 2015 y también de una instalación del programa Arquímedes igual o superior a la 2015.m.
- Debe disponer de permisos para usar el programa Arquímedes así como permisos para emplear el módulo de Arquímedes **Presupuesto y medición de modelos BIM**. En el caso de que no disponga de permisos para usar el módulo de Arquímedes **Presupuesto y medición de modelos BIM,** se procederá a instalar el complemento de Arquímedes para Revit para probarlo durante 15 días.

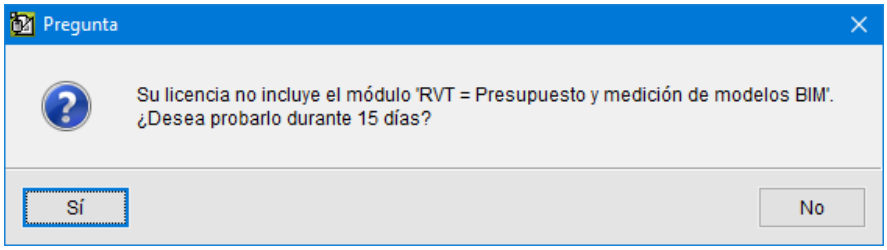



Fig. 2.128

- La instalación de la conexión con Revit® se puede realizar desde el instalador **Plugin MedBIM-Revit** que hay en el grupo de programas de Gestión del menú de programas de CYPE (desde la revisión 2022.g). Y también está disponible en la página WEB del producto Arquímedes pulsando sobre el botón **Descargar**. Concretamente desde el apartado **Plugins compatibles con Arquímedes** pulsando sobre el botón **Descargar** de la conexión **Plugin MedBIM-Revit**, ejecutando el ejecutable denominado **Plugin MedBIM-Revit.exe**.

- Si la versión de Arquímedes es igual o superior a la versión 2021.c. La instalación también se realiza de forma manual desde el programa Arquímedes. Concretamente desde la opción del menú **Archivo > Conexión con Revit > Estado de la instalación del complemento de CYPE en Revit**. Al pulsar dicha opción se mostrará el diálogo **Estado de la instalación del complemento de CYPE en Revit** con las diferentes versiones de Revit que disponga instaladas en la máquina desde donde realiza la ejecución de Arquímedes.

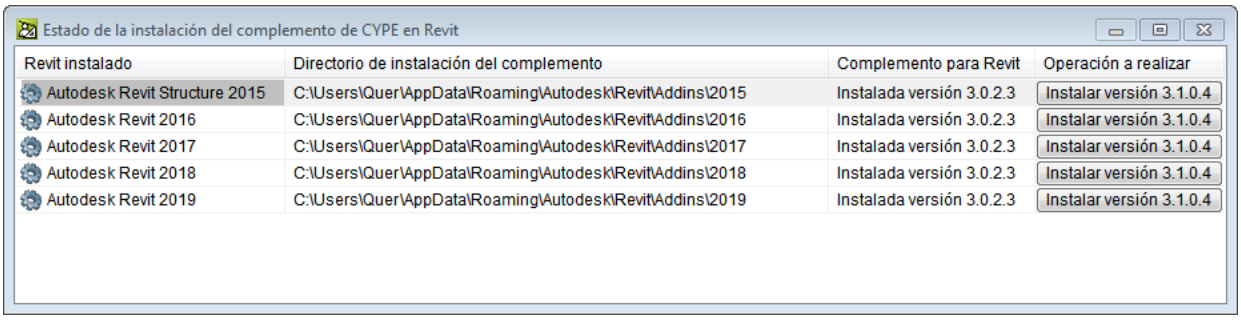



Fig. 2.129

La columna **Revit instalado** indica la versión o versiones de Revit que tiene instalado en la máquina. La columna **Directorio de instalación del complemento** indica la ruta donde se encuentra instalado el complemento de Arquímedes para Revit (si se borra dicho directorio se desinstala el complemento de Arquímedes para Revit). La columna **Complemento para Revit** indica la versión del complemento de Arquímedes para Revit. Y la columna **Operación a realizar** permite, si hay algún botón activo, instalar o actualizar el complemento de Arquímedes para Revit.

- Si la versión de Arquímedes es inferior a la versión 2021.c, la instalación también se realiza de forma automática al abrir el programa Arquímedes. Se ejecuta automáticamente la instalación del complemento de Arquímedes para Revit en todas las versiones de Revit que tenga instaladas desde la máquina que ha ejecutado el programa Arquímedes. Desde la opción del menú **Archivo > Conexión con Revit > Estado de la instalación del complemento de CYPE en Revit**. Puede ver el estado con las diferentes versiones de Revit que disponga instaladas en la máquina desde donde realiza la ejecución de Arquímedes.

Si durante el proceso de instalación Arquímedes no detectase una versión instalada de Revit, es conveniente tener en ejecución Revit en el momento de instalar desde Arquímedes.

Hay que tener en cuenta que la instalación del complemento de Arquímedes para Revit que se realiza desde Arquímedes instala dos cosas. Por un lado, la parte del complemento que se necesita en Revit para mostrar las opciones y poder exportar o vincular con Arquímedes una extracción de mediciones. Y, por otro lado, instala en Arquímedes la parte que necesita para poder importar y vincularse con una obra de Revit.

Si no dispone de una instalación del programa Arquímedes en la máquina donde quiere instalar el complemento de Arquímedes para Revit, se puede realizar la instalación en dicha máquina si previamente se dispone en alguna otra máquina de una instalación ya realizada del complemento de Arquímedes para Revit. Habría que copiar desde la otra máquina el directorio:

C:\Users\XXXXX\AppData\Roaming\Autodesk\Revit\Addins\20YY
(Donde XXXXX es el nombre del usuario, e YY la versión instalada de Revit).

Con esto estaría disponible la opción **Generar fichero de extracción de mediciones**.

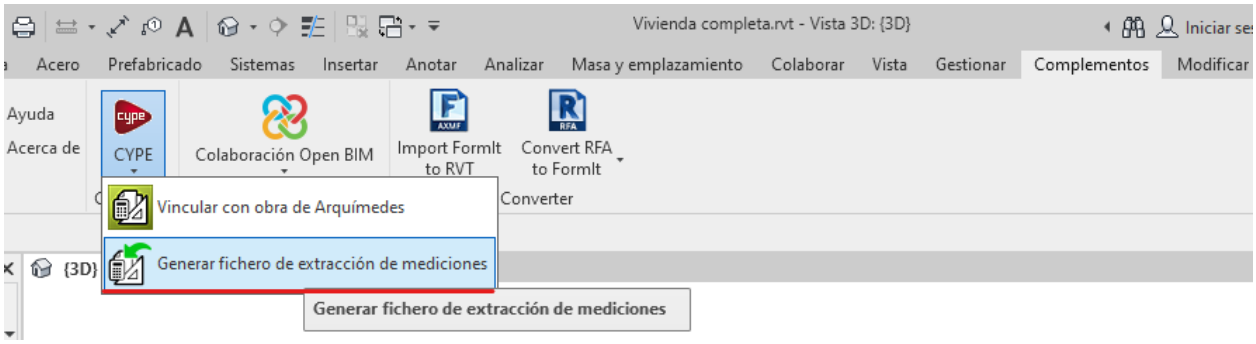



Fig. 2.130

Esta opción permite crear un fichero tipo MCSV con la extracción de las mediciones para que, desde una máquina con un Arquímedes instalado y teniendo también instalado el complemento de Arquímedes para Revit, se pueda importar dicho fichero con la opción del

menú **Archivo > Conexión con Revit > Importar fichero de extracción de mediciones de Revit**.

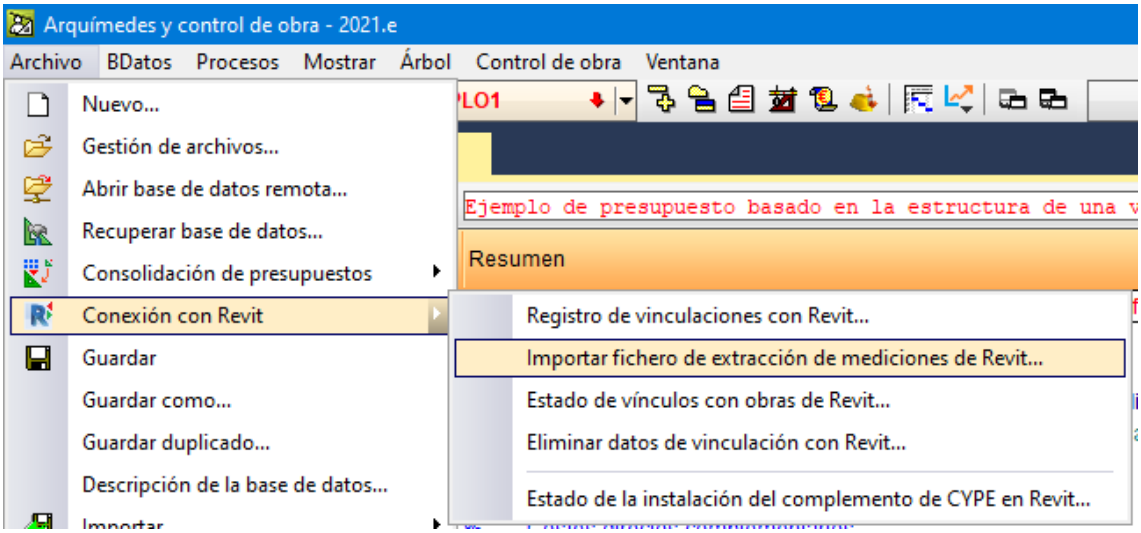



Fig. 2.131

La ruta por defecto donde se guarda el fichero mcsv es la del directorio donde está guardada la obra de Revit.

La opción del complemento de CYPE **Vincular con obra de Arquímedes** no estará disponible al no disponer de una instalación de Arquímedes en la máquina.

Para trabajar con el módulo de Arquímedes **Presupuesto y medición de modelos BIM** en Arquímedes, es necesario que la licencia de uso disponga del permiso específico de dicho módulo, además del permiso de Arquímedes.

### *Licencia de uso*

Para trabajar con el módulo **Presupuesto y medición de modelos BIM** en Arquímedes, es necesario que la licencia de uso disponga del permiso específico de dicho módulo, además del permiso de *Arquímedes*.

La opción **Extraer medición** del "Complemento de CYPE en Revit" no necesita licencia de uso de CYPE. Es decir, cualquier usuario de Revit que tenga instalado el complemento de CYPE podrá generar un fichero para que otro usuario con licencia de Arquímedes y de su módulo "Presupuesto y medición de modelos BIM" pueda extraer la medición del modelo BIM.

La opción **Vinculación con Arquímedes** del "Complemento de CYPE en Revit" sí que necesita que la licencia de uso de los programas de CYPE incluya *Arquímedes*, y el módulo **Presupuesto y medición de modelos BIM**.

Si quiere utilizar el Generador de precios y otros módulos de *Arquímedes*, deberá disponer además de sus correspondientes licencias.

### *Licencia de prueba de 15 días para el módulo "Presupuesto y medición de modelos BIM"*

Si la licencia de uso de CYPE no incluye el módulo **Presupuesto y medición de modelos BIM**, se ofrece al usuario una licencia de prueba de 15 días.

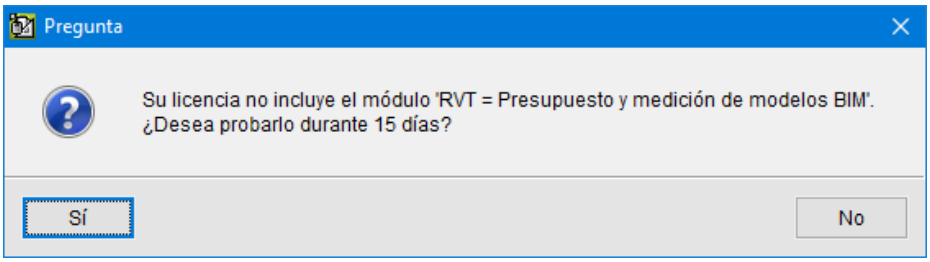



Fig. 2.132

Esta posibilidad aparece cuando en Arquímedes se utiliza alguna de las opciones del menú Archivo > Conexión con Revit, o cuando desde Revit se utilice la opción **Vinculación con Arquímedes**.

Los 15 días empezarán a contar a partir del momento en el que se acepte probar el módulo y necesita una conexión permanente a Internet de banda ancha.

El complemento contiene las dos opciones siguientes:

- **Vincular con obra de Arquímedes**. Permite vincular distintas obras de Revit con un presupuesto en *Arquímedes* y extraer la medición para obtener el presupuesto final y con ello toda la documentación de proyecto dependiente de la información asociada a las partidas*.

  ** Si las partidas provienen del Generador de precios de la construcción, obtendrá la siguiente documentación automáticamente:*
  *Libro del edificio, Manual de uso y Mantenimiento, Calendario de mantenimiento decenal, Valoración del mantenimiento decenal, Pliego de condiciones según el CTE, Plan de control de calidad, Gestión de residuos de construcción y demolición, Análisis del ciclo de vida de la construcción, Estudio de seguridad y salud o, en su caso, el estudio básico de seguridad y salud, Memoria gráfica de materiales, Relación de detalles constructivos...*

- **Generar fichero de extracción de mediciones**. Crea un fichero con toda la información del modelo BIM que puede ser importado por quien va a realizar la medición en *Arquímedes*. En *Arquímedes*, desde la opción del menú **Archivo > Conexión con Revit > Importar fichero de extracción de mediciones de Revit** puede importar el fichero MCSV con la información del modelo BIM para extraer la medición. Las opciones de trabajo son las mismas que las de la opción **Vinculación con Arquímedes**.

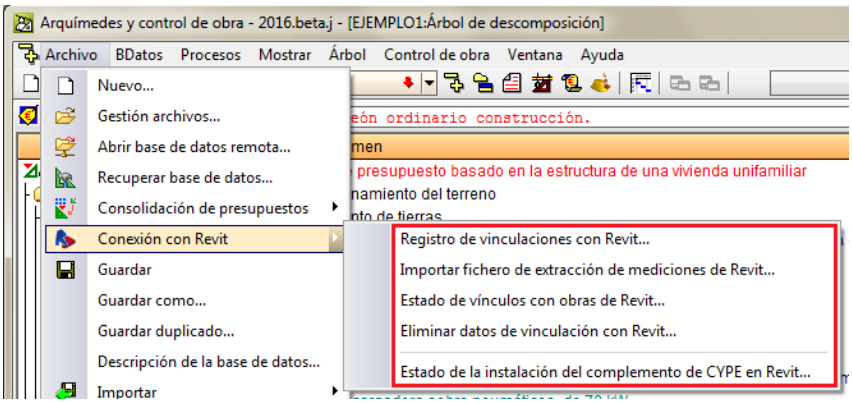



Fig. 2.133

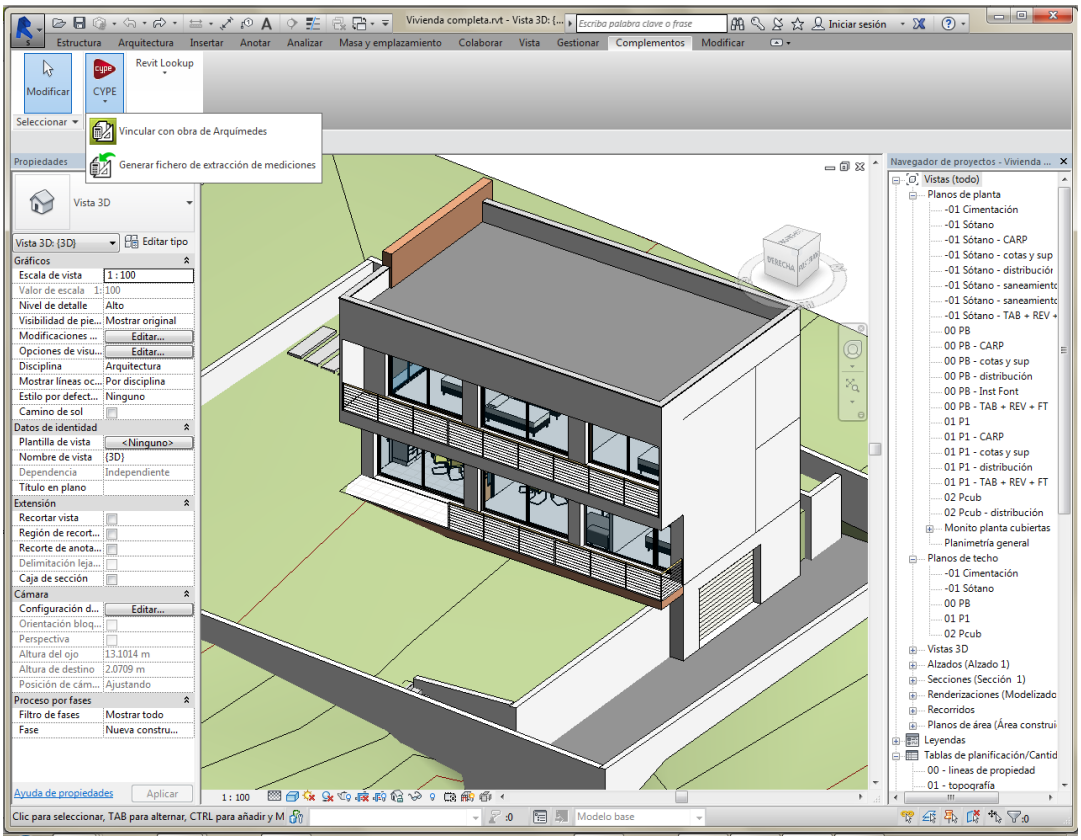



Fig. 2.134

Puede ver un video demostrativo sobre la conexión Revit - Arquímedes pulsando en este documento sobre el botón .

#### 2.8.4.1 *El complemento de CYPE para Revit (Programa de conexión Revit – Arquímedes)*

El Complemento CYPE en Revit (*Programa de conexión Revit – Arquímedes)* permite obtener las mediciones y con ello el presupuesto desde un modelo de Revit.

El complemento tiene en cuenta las siguientes formas de trabajo para realizar las mediciones de un presupuesto en un proyecto de Arquitectura:

- **No existe presupuesto previo**, se mide cuando se van desarrollando los planos con lo que se saben las partidas que se van a emplear en el presupuesto. Las partidas son introducidas en *Arquímedes* a la vez que se realiza la medición. A cada elemento constructivo empleado en el modelo Revit se le asigna la partida correspondiente que se añade a la estructura del presupuesto en *Arquímedes* desde el Generador de precios de la construcción o desde otra base de datos.
- **Existe un presupuesto previo**, se mide cuando se van desarrollando los planos pero se dispone de un presupuesto previo, el llamado predimensionado del presupuesto que sirve para informar al promotor y obtener el estudio de viabilidad inmobiliaria y que puede ser obtenido con los programas y módulos de CYPE Predimensionadores de mediciones y presupuestos, Generadores de presupuestos, Estudio de viabilidad inmobiliaria, Generador de precios de la construcción y el módulo de Arquímedes Consolidación de presupuestos con los que podrá desarrollar el presupuesto exacto del proyecto de edificación residencial en un corto plazo de tiempo y sin omisiones ni errores de partidas rentabilizando el tiempo empleado con lo que reducirá el coste de oportunidad que representa mantener ocupada su capacidad de producción. También generan otros documentos que forman parte de la documentación del proyecto (Pliego de condiciones, Valoración de mantenimiento decenal, Plan de Control de Calidad, Estudio Básico de Seguridad y Salud, Estudio de Seguridad y Salud, Estudio de Gestión de Residuos, Análisis del Ciclo de Vida, Detalles constructivos, Memoria gráfica de materiales y otros).

##### 2.8.4.1.1 Clasificación de los elementos en un modelo de Revit

Para comprender mejor el proceso de asignación de unidades de obra y obtención de la medición se hace preciso recordar cómo Revit clasifica sus elementos en el modelo BIM. Desde el diálogo **Asignación de partidas** se pueden ver todos los elementos* Revit. Los elementos de Revit se clasifican en:

7. Categorías
8. Familias

9. Tipos
10. Ejemplares

Revit clasifica jerárquicamente los elementos paramétricos según esta relación:

***Categoría > Familia > Tipo > Ejemplar***

En primer lugar, Revit clasifica los elementos por **categorías**. La categoría es la clasificación más básica de un elemento de Revit. En cada categoría se define el tipo de elemento (según su función), y sus propiedades generales. Por ejemplo, las 'puertas' son una categoría de Revit que están definidas como elementos de modelo, que solo pueden ser insertadas sobre los muros, etc.

Dentro de una categoría, los elementos paramétricos se agrupan en **familias**. En una familia se definen las propiedades específicas del elemento paramétrico a través de los parámetros. Siguiendo con el ejemplo anterior, se pueden definir distintas familias de puertas según sean abatibles o correderas, la forma del tirador, del marco, el número de hojas, etc.

Dentro de una familia, los objetos paramétricos se organizan por **tipos**. Cada familia debe tener definido al menos un tipo. Lo más habitual es que existan distintos tipos de tal manera que en cada uno de ellos ciertas propiedades tengan valores comunes. Volviendo a la familia de las puertas abatibles, se pueden definir un tipo para cada ancho de hoja, facilitando así su manejo en el proyecto.

Por último, un **ejemplar** es cada uno de los elementos individuales que componen el modelo sobre el que se trabaja. Un ejemplar pertenece a un tipo, que a su vez está definido dentro de una familia. En un proyecto, un ejemplar de puerta podría ser la puerta de acceso al dormitorio 2 de la vivienda A de la planta 3ª.

Para construir un modelo en Revit se trabaja con elementos paramétricos, tales como elementos de tipo constructivo, planos de referencia, vistas, etc. Como su nombre indica, tienen una serie de parámetros que pueden adoptar distintos valores una vez dentro del modelo, dando versatilidad a los elementos. Estos parámetros están definidos en la **familia** y la **categoría** a la que pertenece cada elemento.

Al modelar, según se van introduciendo cada uno de los ejemplares de estos elementos, cada una de sus propiedades (definidas por los parámetros) adopta un determinado valor, ya sea definido por el usuario, o por defecto. En cualquier momento se pueden editar estos valores para responder a las necesidades del modelado.

Cada elemento que se coloca en un modelo en Revit es un **Ejemplar** de un **Tipo** de **Familia**. En *Arquímedes* cada **Tipo** debe corresponder con una unidad de obra del presupuesto a medir y cada línea de medición de detalle debe corresponder con un **Ejemplar**. Los

elementos tienen dos conjuntos de propiedades que controlan el aspecto y el comportamiento: propiedades de tipo[1] y propiedades de ejemplar[2].

[1] ***Propiedades de tipo:*** *El mismo conjunto de propiedades de tipo es común a todos los elementos de una familia y cada propiedad tiene el mismo valor para todos los ejemplares de un tipo de familia concreto. El cambio del valor de una propiedad de tipo afecta a todos los ejemplares actuales y futuros de ese tipo de familia.*

[2] ***Propiedades de ejemplar:*** *También se aplica un conjunto común de propiedades de ejemplar a todos los elementos pertenecientes a un tipo de familia concreto, pero los valores de estas propiedades pueden variar según la ubicación de un elemento en un edificio o un proyecto. El cambio de valor de una propiedad de ejemplar afecta únicamente a los elementos seleccionados o al elemento que se va a colocar. Por ejemplo, si selecciona una viga y modifica uno de los valores de propiedad de ejemplar en la paleta Propiedades, el cambio solo afectará a esa viga. Si selecciona una herramienta para colocar vigas y modifica uno de los valores de propiedad de ejemplar, el nuevo valor se aplicará a todas las vigas que coloque con esa herramienta.*

Las mediciones de un presupuesto pueden obtenerse con Revit combinando algunas de las tres formas para medir sus elementos:

- Por medio de las Categorías, Tipos y Ejemplares, asignando partidas desde una base de datos de referencia de tipo presupuesto o banco de precios.
- Por medio de los Materiales, asignando partidas desde una base de datos de referencia de tipo presupuesto o banco de precios.
- Por medio de las Habitaciones, asignando partidas desde una base de datos de referencia de tipo presupuesto o banco de precios.

** El modelo BIM debe estar bien categorizado y modelado de forma correcta. Si un usuario modela de forma cómoda abusando de las categorías estrella de Revit, como las barandillas y los muros cortina, para interpretar otros elementos será muy complicado medir de forma correcta.*

#### 2.8.4.1.2 Cómo asignar partidas y extraer mediciones

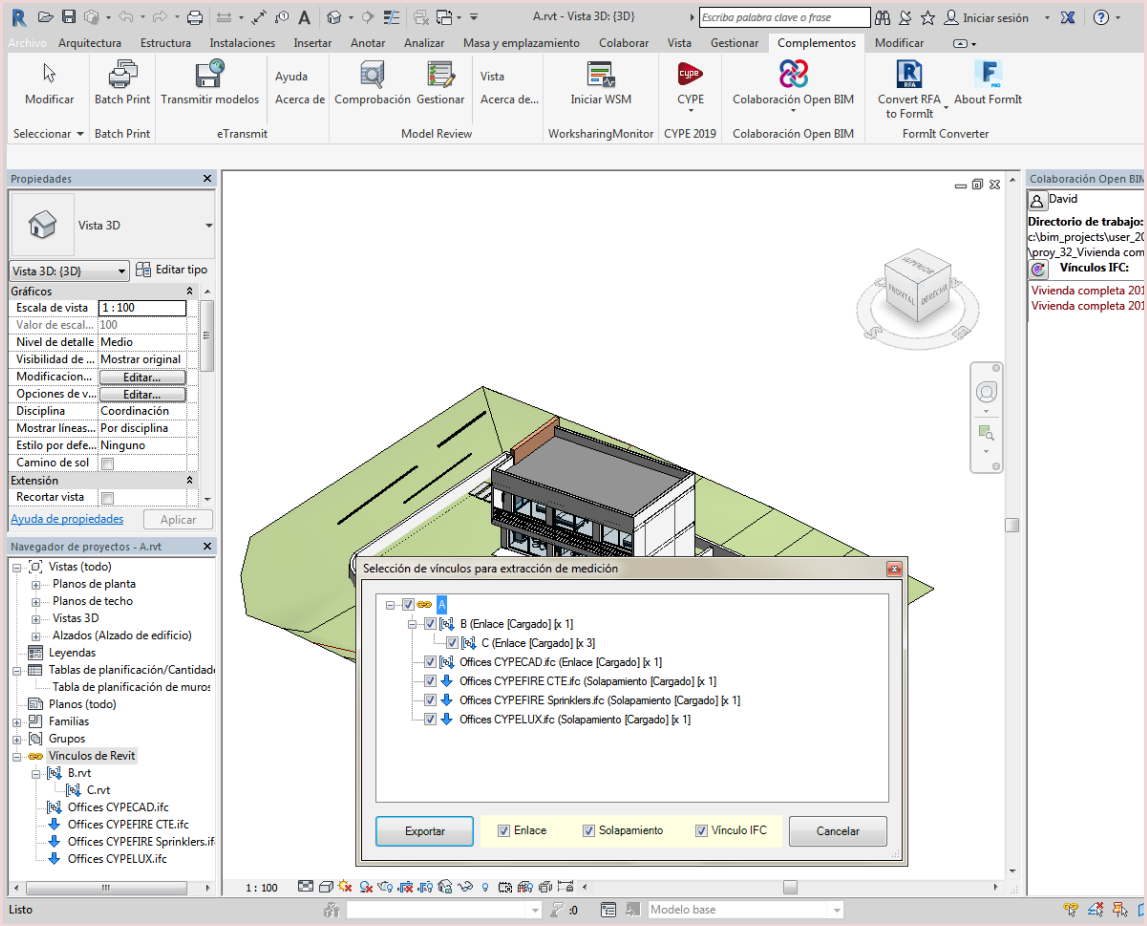
En la práctica se pueden dar dos formas de trabajo:

- Quien realiza el modelado del proyecto con Revit asigna partidas y extrae las mediciones. En este caso se necesita disponer de licencia para usar Revit, el Complemento CYPE para Revit y *Arquímedes* como mínimo. Si quiere utilizar el Generador de precios y otros módulos de Arquímedes deberá disponer de sus correspondientes licencias. En este caso debe emplear la opción **Vinculación con Arquímedes** de la ficha **Complementos** de Revit.
- Quien realiza el modelado del proyecto con Revit no asigna partidas y, por lo tanto, tampoco extrae las mediciones. En este caso quien realiza la asignación de partidas y extrae las mediciones no necesita disponer de la licencia de uso de Revit, sino que solamente necesita al menos las licencias del Complemento CYPE para Revit y Arquímedes como mínimo. Si quiere utilizar el Generador de precios y otros módulos de Arquímedes, deberá disponer de sus correspondientes licencias. En este caso, debe emplear la opción **Extraer medición** de la ficha **Complementos** de Revit.

***Medición de modelos de Revit con otros modelos de Revit vinculados***

*Desde la versión 2019.d se pueden vincular con un presupuesto de Arquímedes modelos de Revit que incluyen otros modelos de Revit anidados (archivo central y locales) para la extracción de medición. La selección de los vínculos a medir puede ser selectiva.*

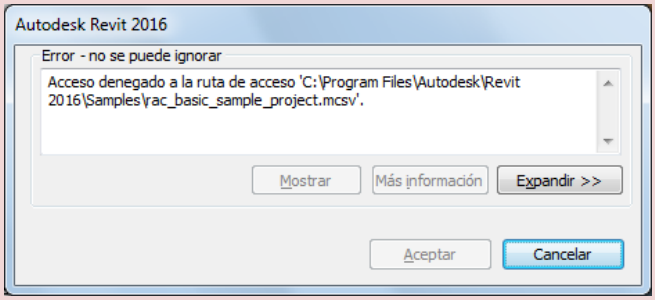
*Tanto al vincular con una obra de Arquímedes como al generar un fichero de extracción de mediciones (mcsv) se pregunta por la selección de vínculos para extracción de la medición como se ve en la imagen adjunta.*




## *Extraer medición*

Desde la ficha **Complementos** de Revit, si se pulsa sobre la opción **Generar fichero de extracción de mediciones,** se crea un fichero con el mismo nombre de la obra de Revit, de extensión MCSV y que se localiza en el directorio de la obra de Revit con toda la información del modelo BIM que puede ser importado por quien va a realizar la medición en *Arquímedes*.

*Tanto si se usa la opción **Generar fichero de extracción de mediciones** como si se usa la opción de **Vincular con obra de Arquímedes,** si no ha guardado previamente la obra de Revit o si está guardada la obra de Revit en una ruta que necesita permisos de administrador, no podrá ni exportar a fichero MCSV ni vincular con una obra de Arquímedes. Recuerde que las obras de ejemplo de Revit se encuentran en una ruta en la que se necesitan permisos de administrador.*




Para importar el fichero MCSV con *Arquímedes* y extraer la medición del modelo Revit, hay que pulsar sobre la opción del menú **Archivo > Conexión con Revit > Importar fichero de extracción de mediciones de Revit** y localizar el fichero MCSV. Se mostrará el diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones** (Fig. 2.138). Las opciones de trabajo para asignar y extraer las mediciones son las mismas que se explican con la opción **Vinculación con Arquímedes**. En el apartado 2.7.4.1.3. Diálogo 'Asignación de partidas y extracción de mediciones' de este manual se explica el funcionamiento del diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones**.

### *Vinculación con Arquímedes*

Desde la ficha **Complementos** de Revit, si se pulsa sobre la opción **Vincular con obra de Arquímedes** y previamente no se le ha vinculado ningún presupuesto de *Arquímedes*, aparece el diálogo **Vincular con obra de Arquímedes** (Fig. 2.135) con las opciones de **Vincular con obra de Arquímedes** y **Cancelar la operación**.

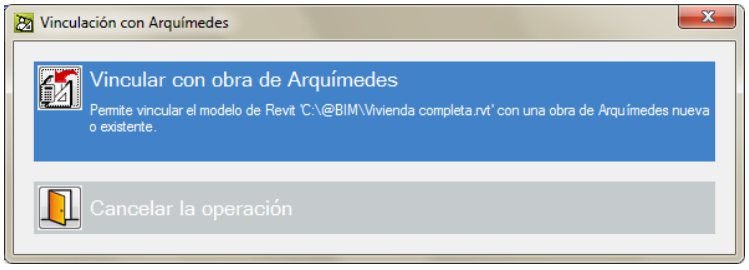



Fig. 2.135

Si ya se hubiese vinculado previamente un presupuesto de Arquímedes, aparece el diálogo **Vinculación con Arquímedes** (Fig. 2.136) con las opciones **Actualizar datos de vinculación**, **Vincular con obra de Arquímedes** y **Cancelar la operación**.

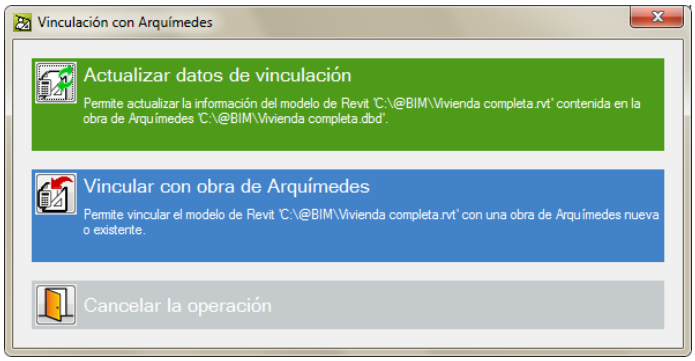



Fig. 2.136

Al pulsar sobre el botón **Vincular con obra de Arquímedes**  , aparece el diálogo **Vinculación de** (ruta y nombre del presupuesto) (Fig. 2.137).

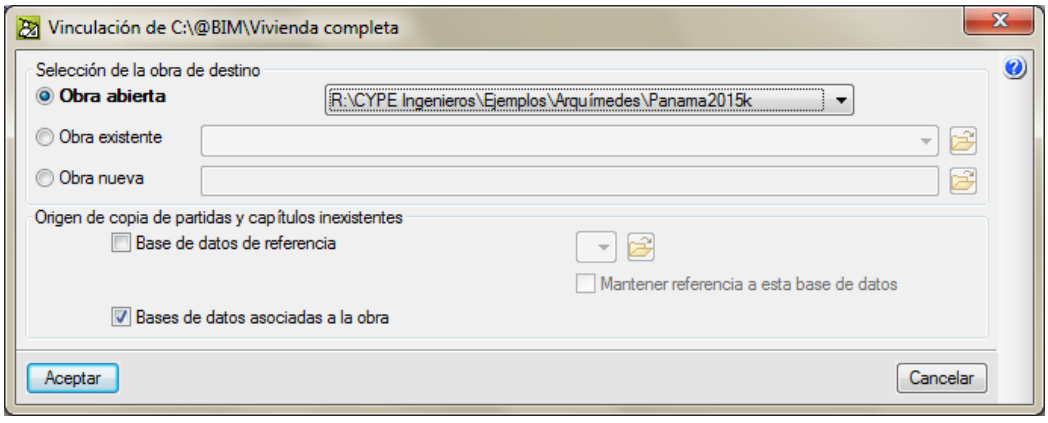



Fig. 2.137

El diálogo permite seleccionar la forma de transferir la medición realizada por Revit a un presupuesto en *Arquímedes*. Existen tres posibles formas de hacerlo:

- **A una obra abierta.** Para ello hay que seleccionar entre los presupuestos abiertos al que se le quiere incorporar las mediciones provenientes de Revit.
- **A una obra existente pero no abierta.** Hay que buscar el presupuesto al que hay que incorporar las mediciones de Revit desde una ruta.

  Esta dos últimas opciones son perfectas cuando se dispone de un predimensionado del presupuesto previo al proyecto ya que lo que tendrá que hacer es emplearlo

como presupuesto de referencia para incluirle las mediciones de Revit cuando disponga de los planos definitivos.

- **O crear una obra nueva.** Con la información que contiene la medición realizada por Revit (códigos de partidas asociados a Tipos e introducidos previamente en el campo **Notas clave**) y con la ayuda de una base de datos asociada al presupuesto de *Arquímedes* el cual contenga los datos necesarios para construir el presupuesto (capítulos, partidas, unitarios, rendimientos, precios…) se puede construir un presupuesto (Fig. 2.137).

En este proceso se le indicará el **Origen de copia de partidas y capítulos inexistentes**, así cuando una obra de Revit a importar contiene códigos de partidas (previamente deben haber sido introducidos en el campo **Notas clave**) que no están definidas en la obra donde se importa la medición, esta parte de la configuración permite establecer en qué bases de datos deben buscarse para copiarlas a la obra. El primer lugar donde busca es en la base de datos de referencia, que debería ser la misma que se está utilizando en la conexión con Revit para asociar códigos a los elementos constructivos. Si no lo encuentra allí, o simplemente no se ha proporcionado el nombre de la base de datos de referencia, el programa puede buscar las partidas entre las bases de datos asociadas a la propia obra. Conforme se van localizando las partidas, el programa reconstruye la estructura de capítulos de la base de datos de origen.

Tras vincular un presupuesto de *Arquímedes* a un proyecto de Revit, si no está abierto *Arquímedes* en ese momento, el **Complemento CYPE para Revit** lo abre. Y aparece el diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones** (Fig. 2.138). Desde este diálogo se puede extraer la medición total que contienen los objetos BIM en Revit.

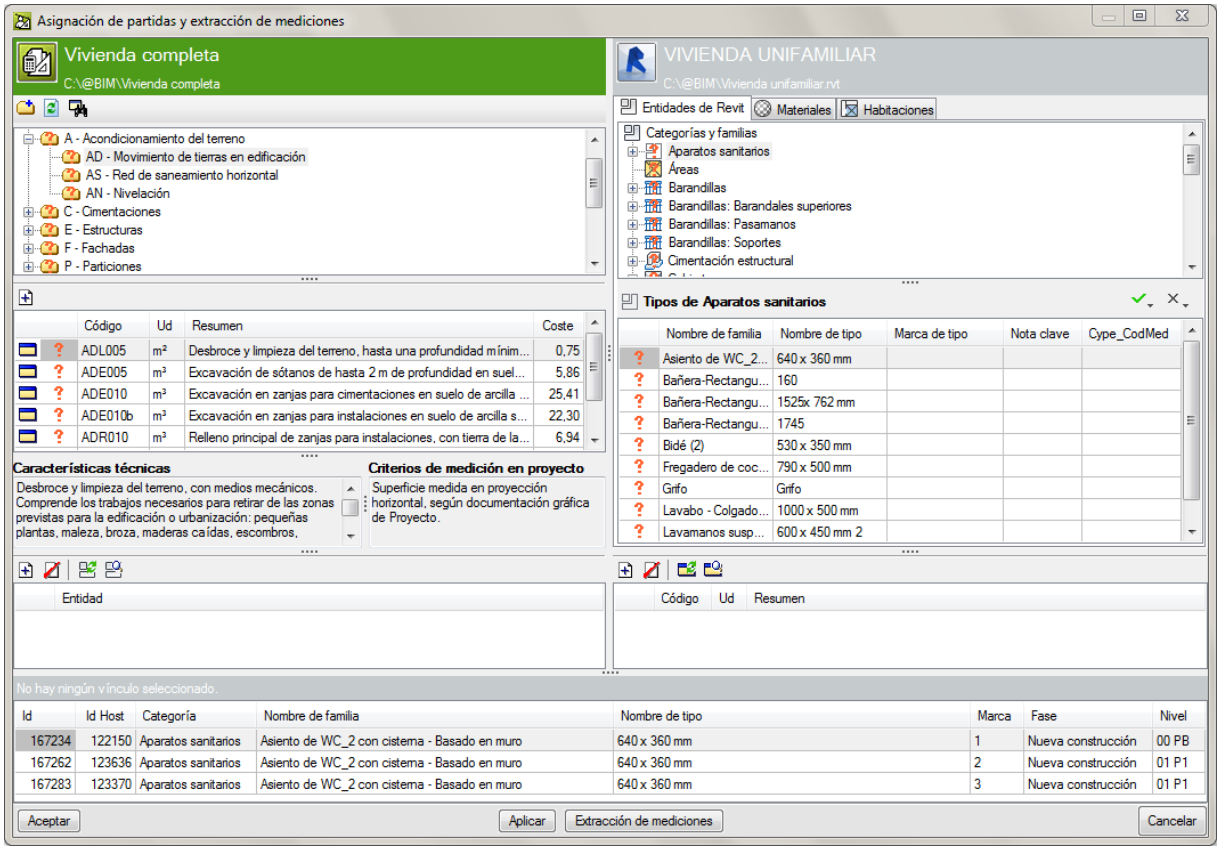



Fig. 2.138

*Sobre los iconos que representan las partidas, capítulos y entidades de Revit (Tipos, Categorías, Familias y Materiales) aparecen unas marcas para indicar el estado de las mediciones. En el apartado 2.8.4.1.6 Estado de las mediciones se explica la simbología y gestión de los estados de las mediciones.*

Para asignar la medición a una partida puede comenzar por localizar la partida en el diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones** (Fig. 2.138) y, a continuación, buscar el elemento de Revit que contienen la medición o, si lo prefiere, puede comenzar localizando el elemento de Revit que contiene la medición y a continuación buscar la partida a la cual se le quiere asignar la medición.

El diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones** (Fig. 2.139), permite extraer y actualizar la medición de dos formas distintas de trabajo, ambas se complementan entre sí para obtener la medición. Este diálogo (Fig. 2.139) se divide en dos partes principales que se distinguen por los colores verde y azul y en una tercera parte que contiene el detalle de la medición. Formas de extraer y actualizar la medición:

- Extraer o actualizar la medición vinculando entidades del modelo de Revit a partidas del presupuesto. La parte verde representada por un árbol de partidas muestra la estructura de capítulos y partidas del presupuesto vinculado al modelo Revit (Fig.

2.139). Este árbol de capítulos y partidas se actualiza cada vez que se produce un cambio en la estructura de capítulos y partidas de la ventana **Árbol de descomposición** del presupuesto vinculado al modelo Revit.

- Extraer o actualizar la medición vinculando partidas del presupuesto a entidades del modelo de Revit. Representada por la parte de color azul utiliza unas fichas para mostrar las entidades del modelo de Revit (Categorías, Tipos, Materiales y Habitaciones) como punto de inicio para vincular partidas del presupuesto a entidades del modelo de Revit (Fig. 2.139).

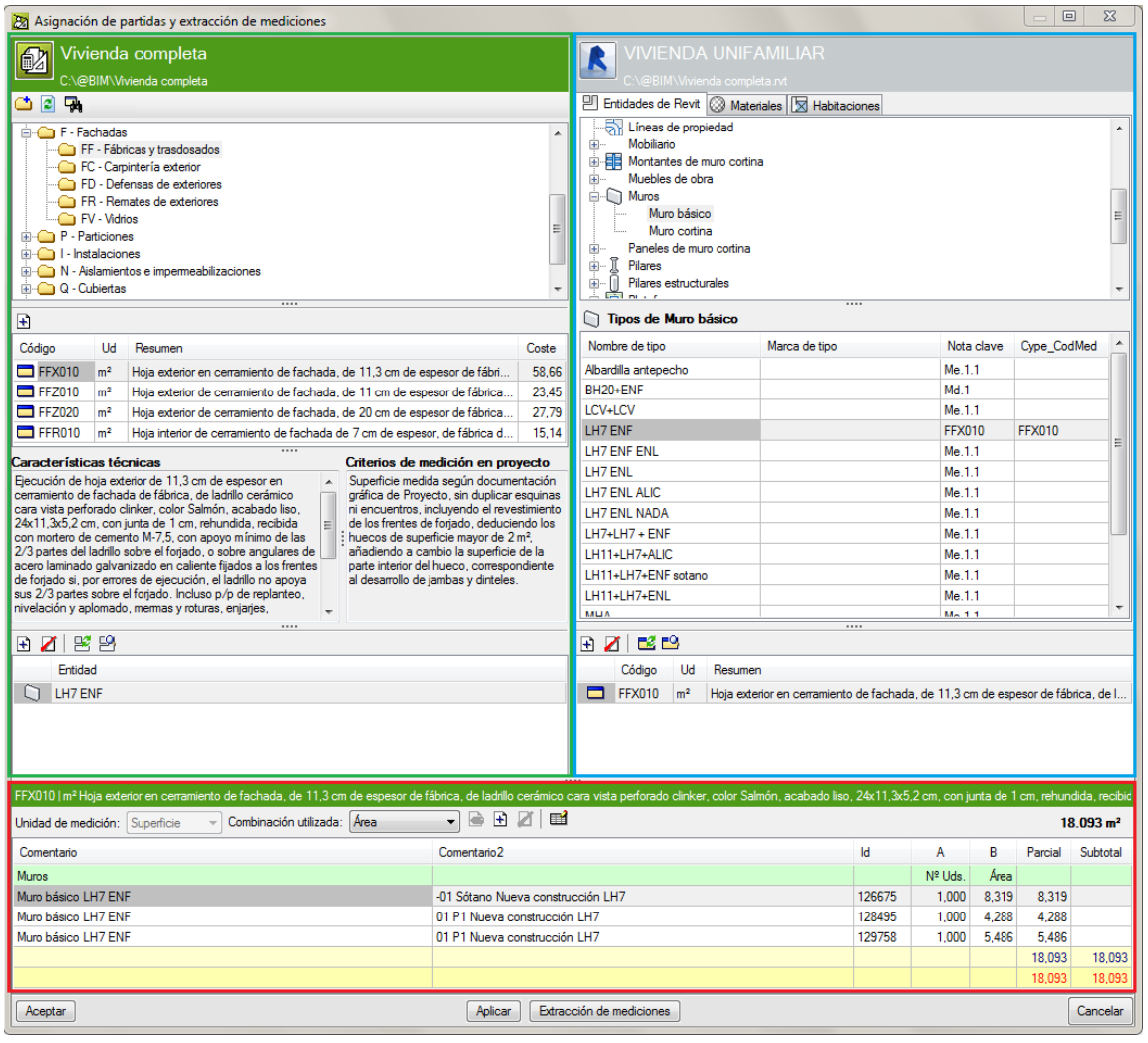



Fig. 2.139

### *Extraer o actualizar la medición vinculando entidades del modelo de Revit a partidas del presupuesto*

Desde el diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones** (Fig. 2.138) árbol de capítulos (Fig. 2.140) se localiza la partida. Puede ayudarse de los botones 
El botón **Buscar mediante diccionario**  solamente se muestra si la base de datos dispone de diccionario.

El botón **Mostrar en la ventana 'Árbol de descomposición'** permite mostrar el capítulo o partida seleccionada desde la zona de capítulos o partidas del diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones** manteniendo la posición de la columna sobre la que se está en la ventana **Árbol de descomposición**. De esta forma podemos visualizar, por ejemplo, de forma paralela el estado de las mediciones que se tienen en la ventana **Árbol de descomposición** ya consolidadas como las que se tienen para su extracción en el diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones.**

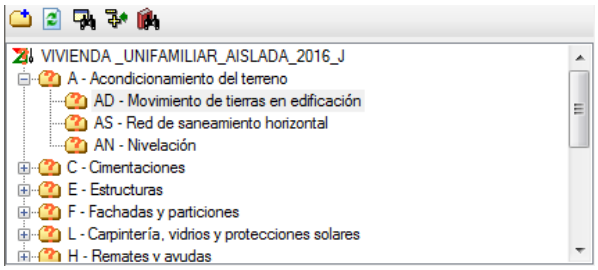



Fig. 2.140

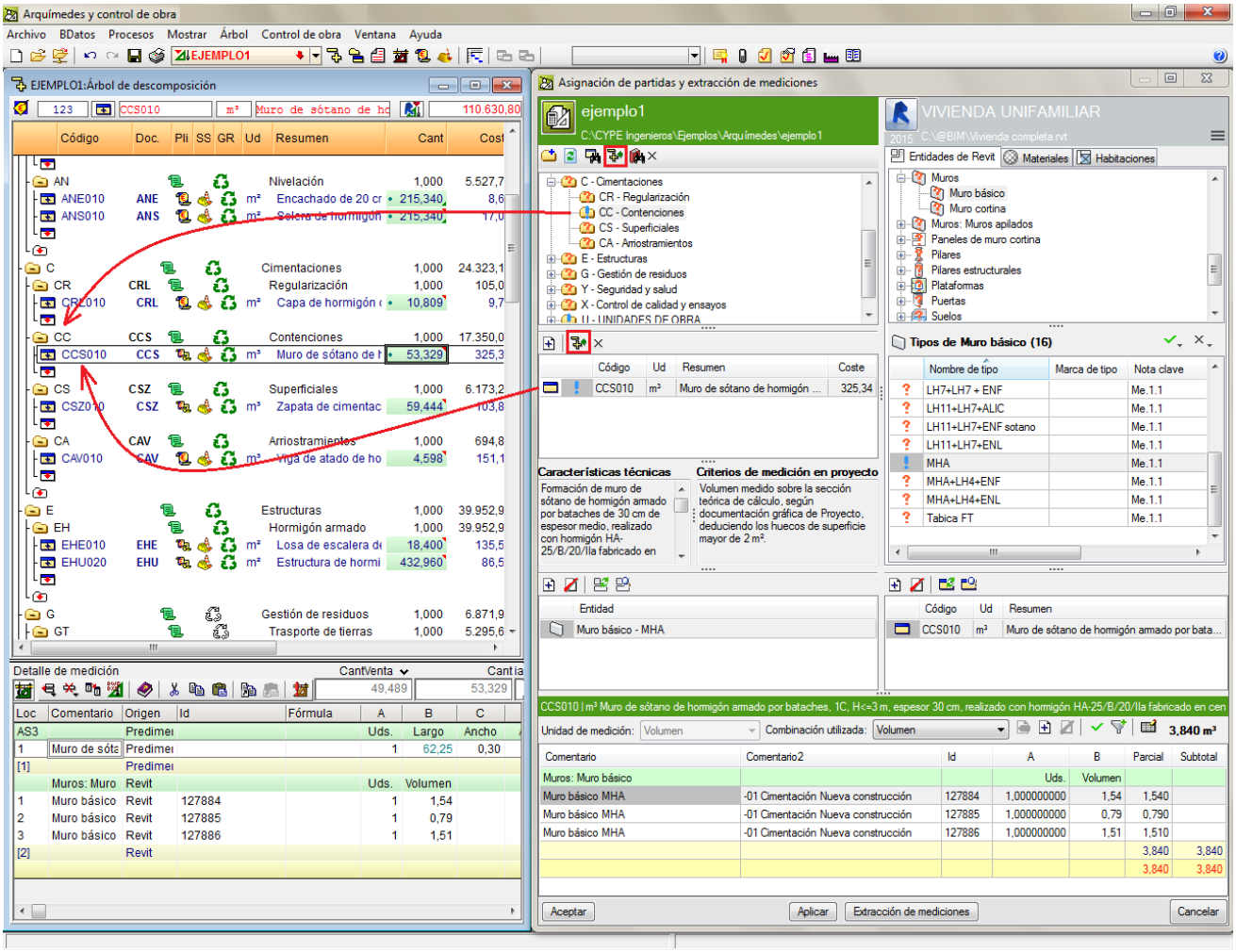



Fig. 2.141

La búsqueda de la partida puede realizarse manualmente desplegando y plegando capítulos, o pueden emplearse los botones **Buscar capítulo o partida** . Al pulsar el botón **Buscar capítulo o partida** aparece el diálogo **Búsqueda de capítulo o partida** (Fig. 2.143).

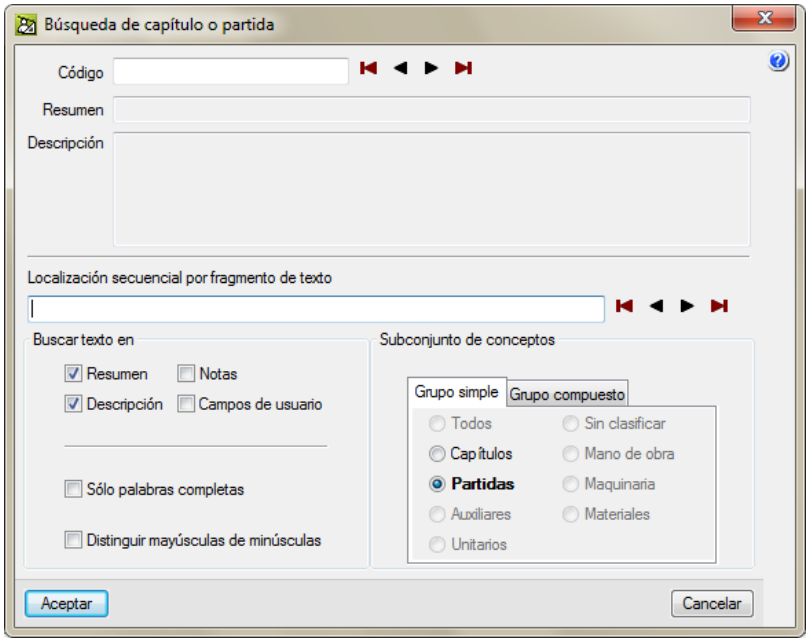



Fig. 2.142

Puede buscar la partida por código introduciéndolo en la parte superior del diálogo y pulsando cualquiera de los botones de su derecha. También puede realizar la búsqueda por localización secuencial por fragmento de texto introduciendo en la zona inferior el texto que se quiere buscar y pulsando cualquiera de los botones de su derecha.

Puede escribir palabras completas o sólo una parte inicial de ellas separadas por espacios. Se seleccionarán los elementos que contengan alguna de esas palabras. Opcionalmente, las palabras de búsqueda pueden contener un signo '+' para obligar a que contenga esa palabra, o un signo '-' para desechar los conceptos que la contengan. También puede juntar varias palabras encerrándolas entre comillas dobles.

Adicionalmente, si desea localizar palabras con determinada terminación, basta con emplear un asterisco (*) al principio de cada terminación. Los signos '+' y '-' pueden usarse también en este caso, pero debe estar antes del asterisco.

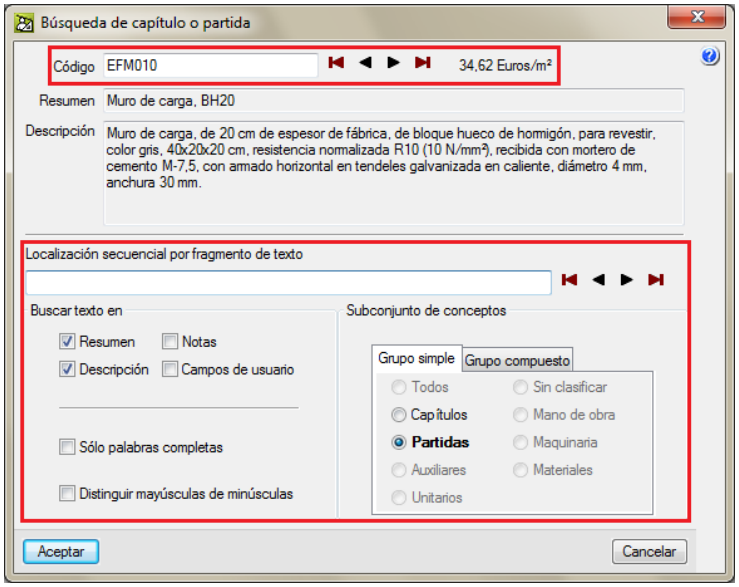



Fig. 2.143

Si la partida no existe en el presupuesto, puede añadirse a la lista de partidas de dos formas:

- La partida se puede añadir de forma tradicional desde la ventana **Árbol de descomposición** (puede obtener ayuda sobre este tema en el apartado de este manual 4.1.4. Crear partidas), una vez creada la partida pulse el botón **Actualizar** del diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones** (Fig. 2.144).

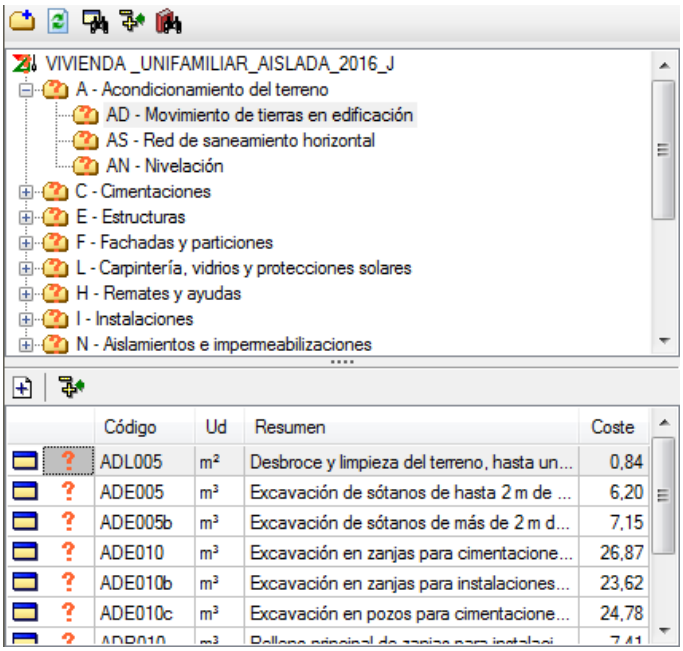



Fig. 2.144

- Desde el diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones** (Fig. 2.144), sitúese sobre el capítulo que debe contener la partida y pulse el botón **Añadir nuevo elemento a la lista**, sin embargo, si el capítulo no existe, primero debe crear el

capítulo pulsando el botón **Nuevo capítulo** . Al pulsar sobre el botón **Nuevo capítulo** aparece el diálogo **Nuevo capítulo** (Fig. 2.145). Rellene al menos los campos de **Código** y **Resumen**.

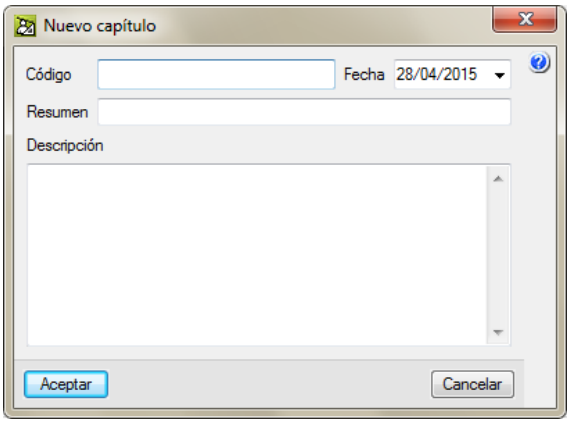



Fig. 2.145

A continuación, sitúese sobre el capítulo nuevo y pulse el botón **Añadir nuevo elemento a la lista** para añadir la nueva partida. Se muestra el diálogo **Selección del concepto a añadir a la descomposición de...** (Fig. 2.146). Puede añadir una partida desde una base de datos abierta por medio de la opción **Buscar en**, puede crear un nuevo concepto de tipo partida desde la opción **Crear nuevo concepto** o puede crear una nueva partida utilizando el Generador de precios desde la opción **Utilizar Generador de precios**.

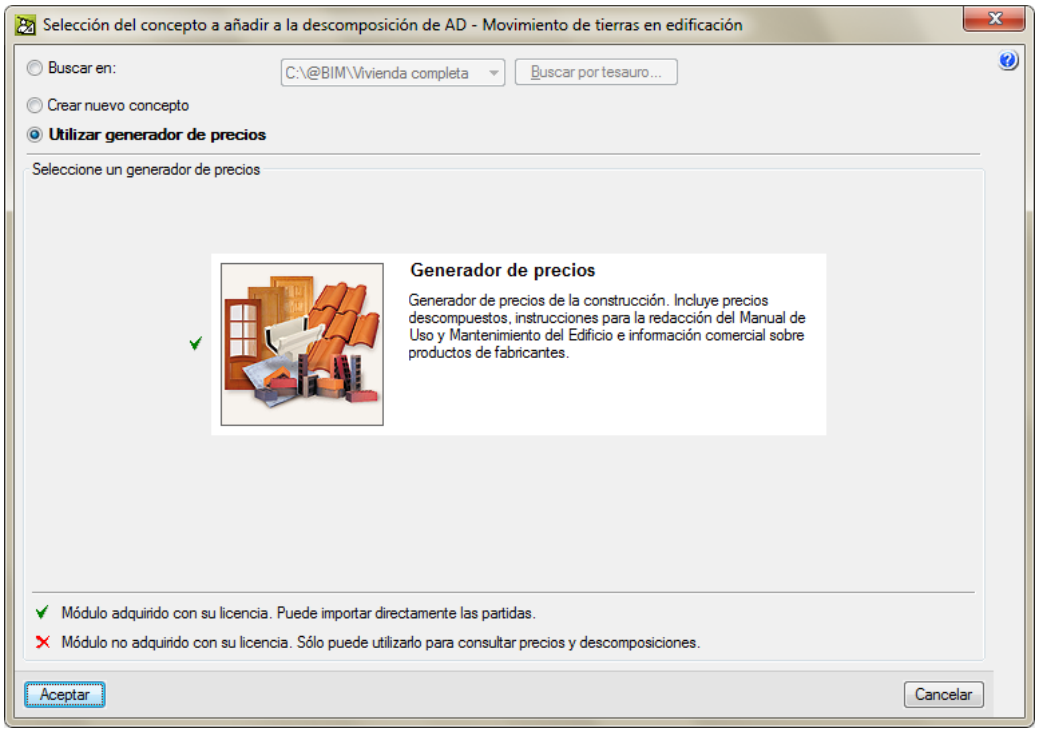



Fig. 2.146

Una vez se ha seleccionado la partida a la que se le va a asignar la medición desde el diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones** (Fig. 2.144) debe asignarle el elemento o la entidad de Revit de la que se desea obtener la medición para la partida. Para ello debe localizar el elemento de Revit seleccionando la ficha correspondiente que contenga a la entidad de Revit (fichas de Entidades, Materiales o Habitaciones) (Fig. 2.147).

Por ejemplo, en la Fig. 2.147 se pretende asignar a la partida **FFX010 Hoja exterior en cerramiento de fachada, de 11,3 cm de espesor de fábrica…** el elemento de Revit **Tipo muro básico LH7 ENF**. Este elemento de Revit se encuentra en la ficha **Entidades de Revit**, categoría **Muros**, familia **Muro básico** (Fig. 2.147).

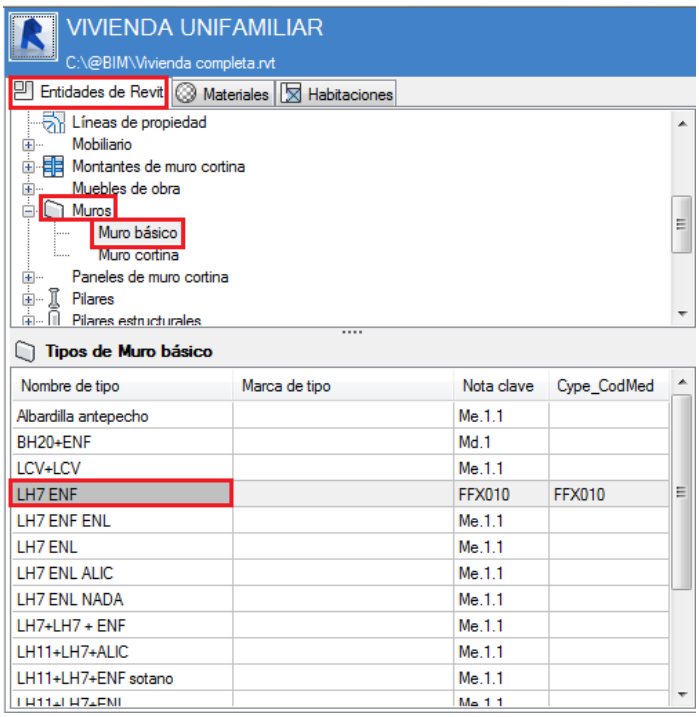
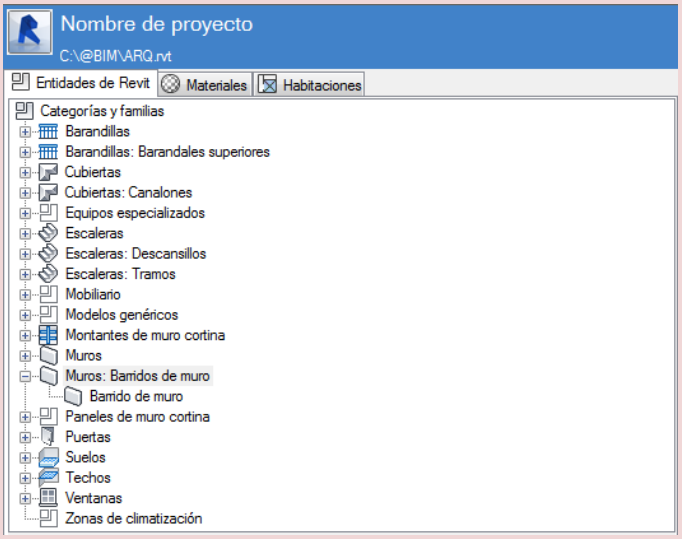



Fig. 2.147

*Si el modelo de Revit que importa a Arquímedes incorpora Subcategorías, estas se muestran en el árbol de entidades de Revit a nivel de las* ***Categorías*** *y aparecen justamente debajo de la categoría a la que pertenecen y contienen el nombre de su categoría y el nombre de la subcategoría separados por dos puntos. En la imagen adjunta se puede ver la subcategoría* ***Barridos de muro****.*




Una vez seleccionada la entidad de Revit **LH7 ENF** hay que pulsar el botón **Añadir nuevo elemento a la lista** (Fig. 2.148) para asignar la entidad de Revit **LH7 ENF** a la partida **FFX010 Hoja exterior en cerramiento de fachada, de 11,3 cm de espesor de fábrica…** y con ello se extrae la medición de la entidad de Revit **LH7 ENF** quedando asignada a la partida (Fig. 2.149).

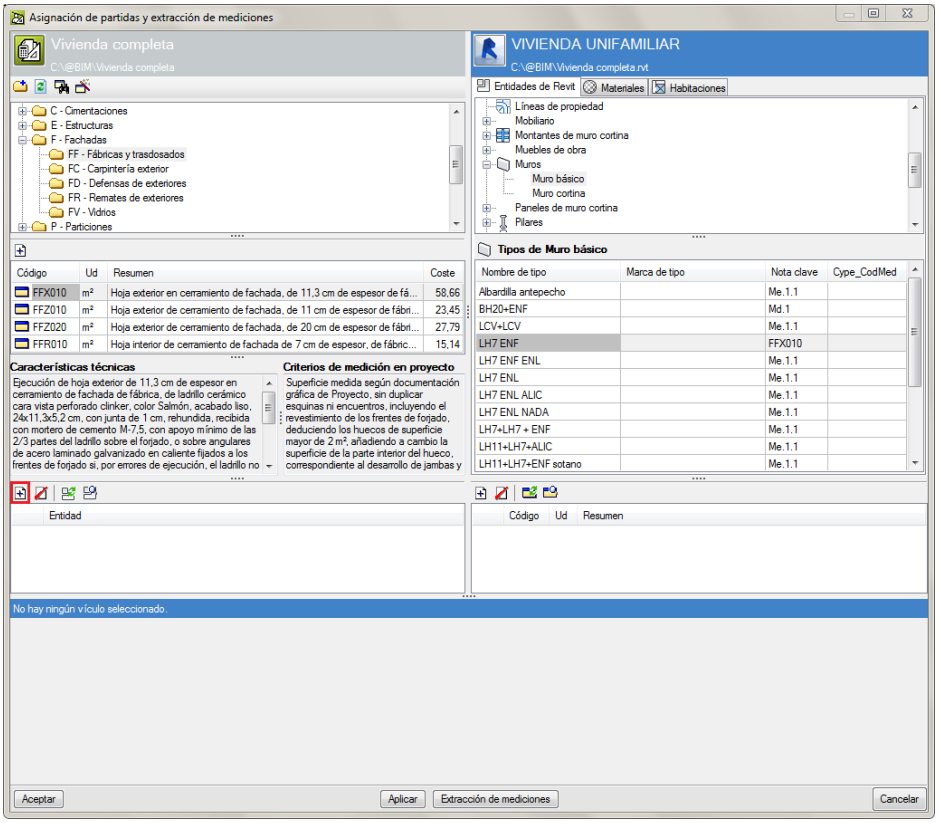



Fig. 2.148

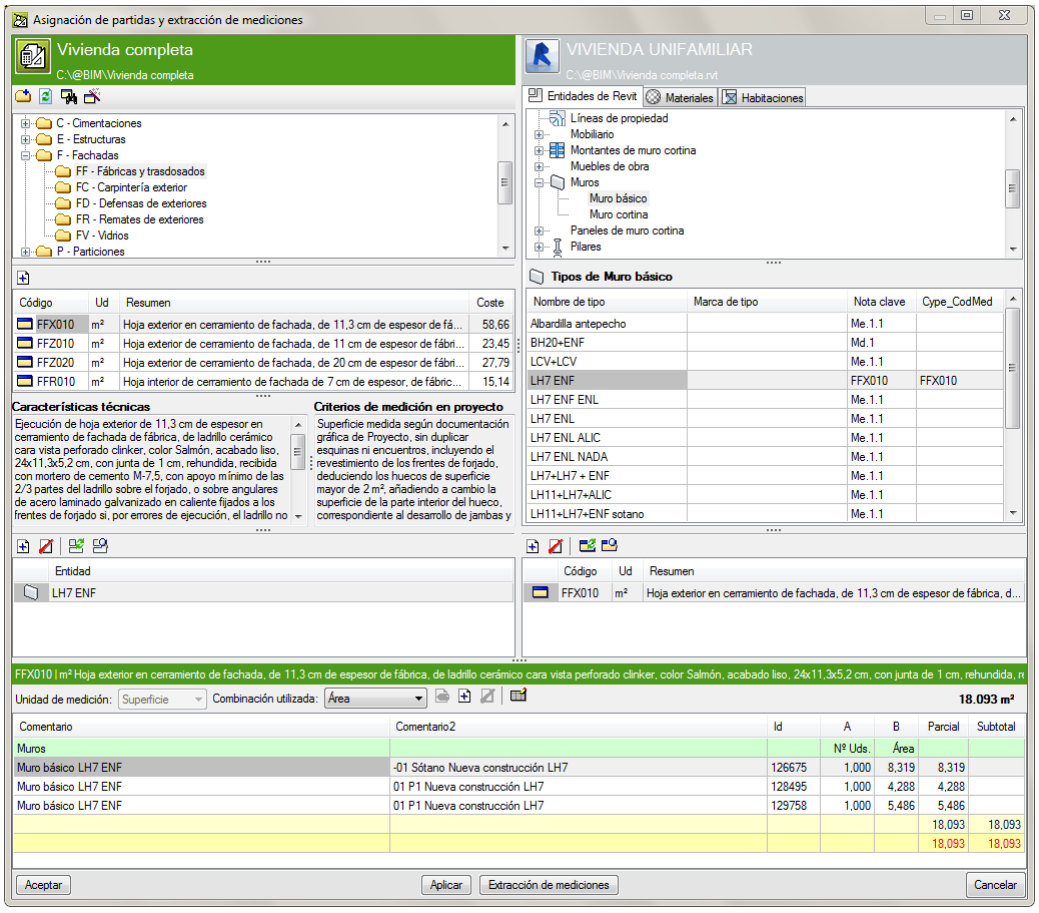



Fig. 2.149

Las asignaciones de entidades de Revit a partidas del presupuesto se guardan en la base de datos al pulsar el botón **Aplicar** o **Aceptar** de la parte inferior del diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones** (Fig. 2.149). El botón **Aplicar*** vuelca los datos a la base de datos sin cerrar el diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones**. En cambio, el botón **Aceptar*** vuelca los datos a la base de datos cerrando el diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones**. Para volcar al presupuesto las mediciones asignadas a las partidas y que estas se visualicen desde las ventanas **Árbol de descomposición** y **Mediciones/Certificaciones** hay que pulsar el botón **Extracción de mediciones**. El botón **Cancelar** anula las asociaciones realizadas en la sesión de trabajo no almacenándolas en la memoria.

** Tanto el botón **Aplicar** como el botón **Aceptar** del diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones** vuelcan a la base de datos la información del modelo de Revit junto con las asignaciones de partidas establecidas, pero de forma temporal. No se guardan en disco hasta que no se pulsa el botón **Guardar cambios a la base de datos** de la ventana **Árbol de descomposición**.*

### *Extraer o actualizar la medición vinculando partidas del presupuesto a entidades del modelo de Revit*

Desde el diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones** (Fig. 2.150) hay que localizar el elemento de Revit seleccionando la ficha correspondiente que contenga el elemento de Revit (fichas de Entidades, Materiales o Habitaciones) (Fig. 2.151).

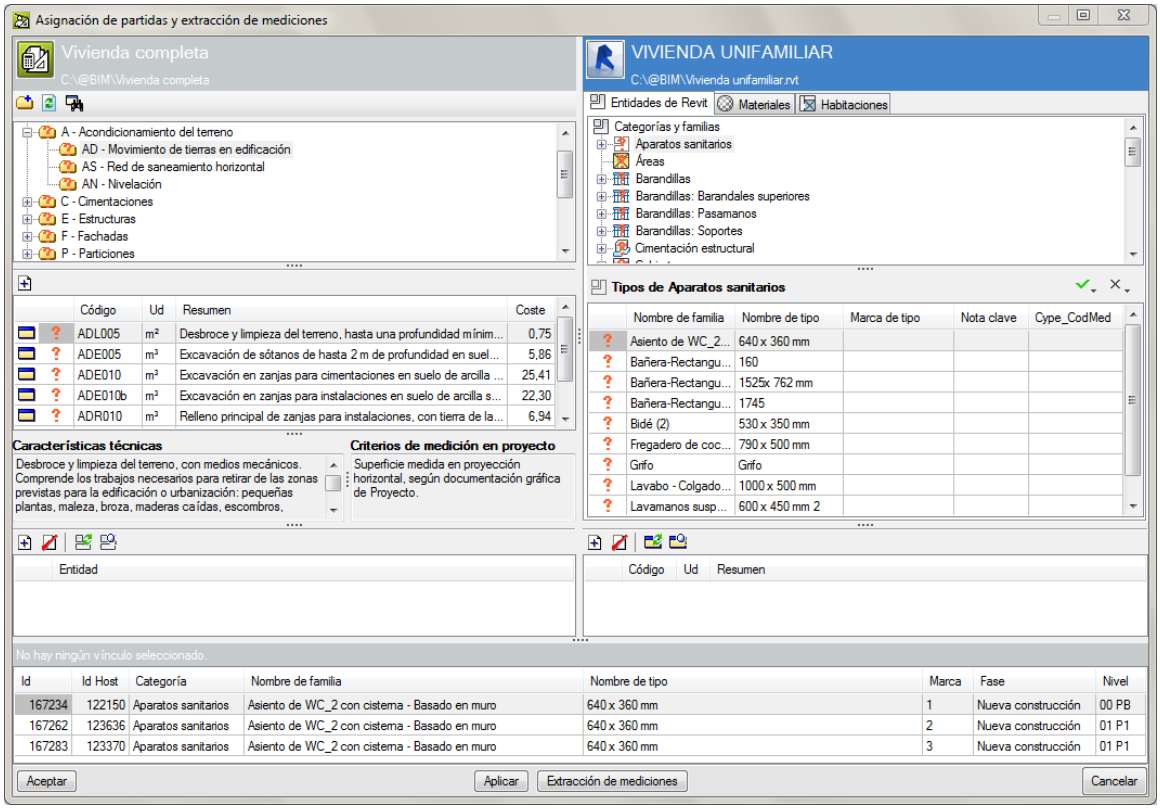



Fig. 2.150

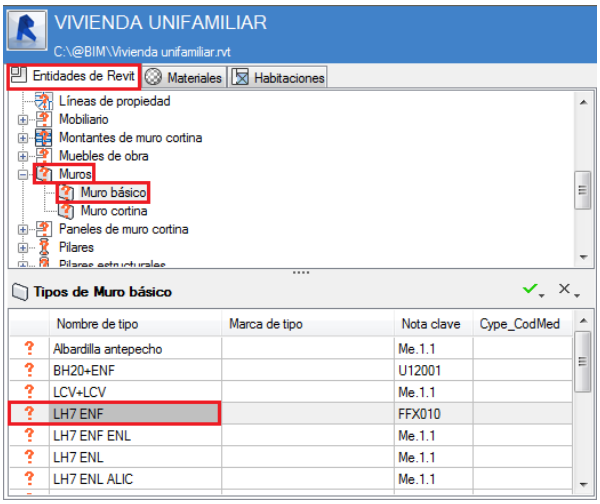



Fig. 2.151

*Sobre los iconos que representan las partidas, capítulos y entidades de Revit (Tipos, Categorías, Familias y Materiales) aparecen unas marcas para indicar el estado de las mediciones. En el apartado 2.8.4.1.6 Estado de las mediciones se explica la simbología y gestión de los estados de las mediciones.*

Una vez seleccionado el elemento de Revit al cual se le quiere asignar una partida del presupuesto para extraer su medición, debe localizar la partida en cuestión en el árbol de capítulos (Fig. 2.152). Puede ayudarse de los botones  . En el apartado anterior **Extraer o actualizar la medición vinculando entidades del modelo de Revit a partidas del presupuesto** puede obtener ayuda sobre cómo buscar partidas y también sobre cómo crear nuevas partidas y capítulos si no existen en el presupuesto.

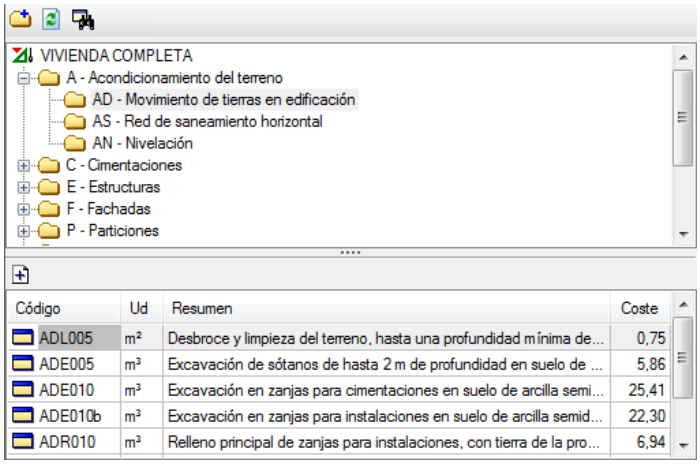



Fig. 2.152

Por ejemplo, en la Fig. 2.153. se ha seleccionado para asignar al elemento de Revit **Tipo muro básico LH7 ENF** el cual se encuentra en la ficha **Entidades de Revit**, categoría **Muros**, familia **Muro básico** la partida **FFX010 Hoja exterior en cerramiento de fachada, de 11,3 cm de espesor de fábrica...** Para terminar de asignar la partida al elemento de Revit hay que pulsar el botón **Añadir nuevo elemento a la lista**  (Fig. 2.153).

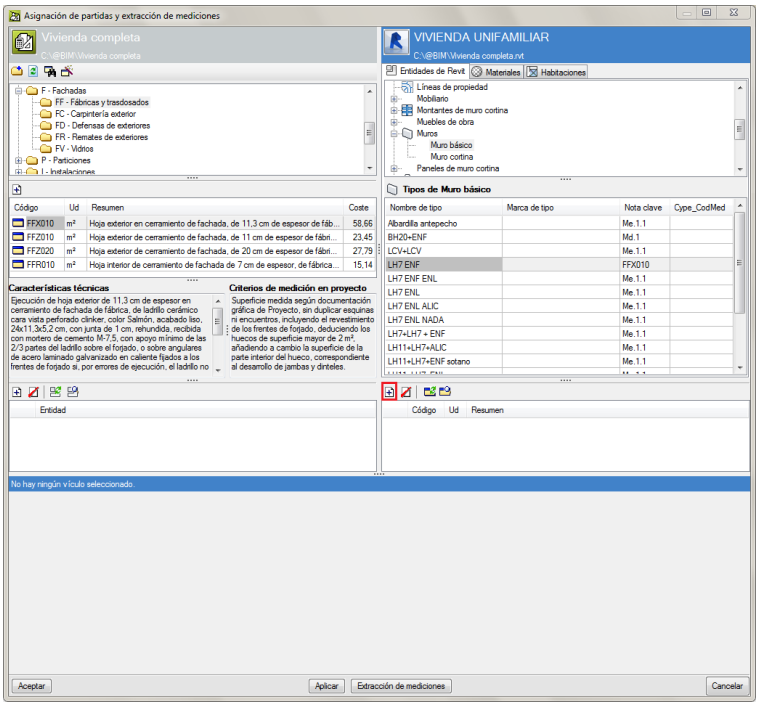



Fig. 2.153

Una vez asignada la partida al elemento de Revit se extrae la medición, en este ejemplo se corresponde con la entidad de Revit **LH7 ENF** quedando asignada a la partida (Fig. 2.149).

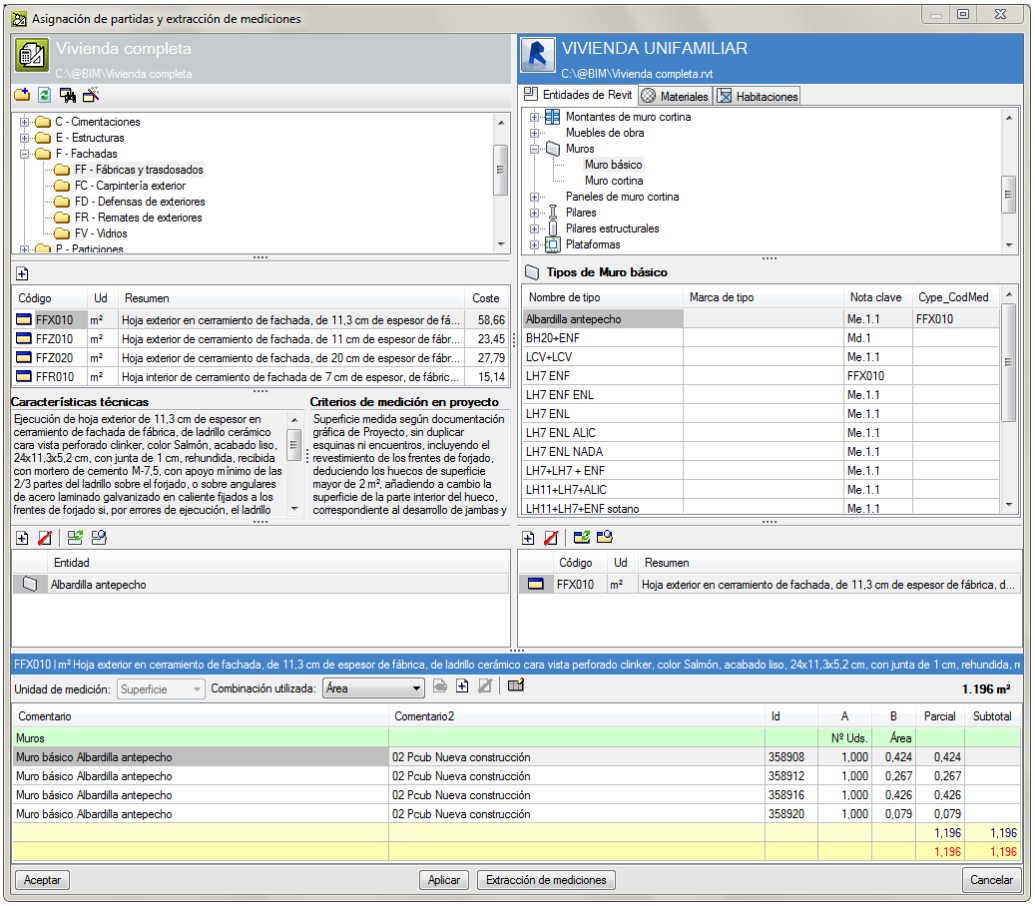



Fig. 2.154

Las asignaciones de partidas a entidades de Revit se guardan al pulsar el botón **Aceptar** de la parte inferior del diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones** (Fig. 2.154). Para volcar al presupuesto las mediciones asignadas a las partidas y que estas se visualicen desde las ventanas **Árbol de descomposición** y **Mediciones/Certificaciones,** hay que pulsar el botón **Extracción de mediciones**. El botón **Cancelar** anula las asociaciones realizadas en la sesión de trabajo no almacenándolas en la memoria.

Con ambos métodos o flujos de trabajo se pueden vincular más de una partida a una entidad de Revit. Una entidad del modelo de Revit puede tener más de una unidad de obra asociada. Esto es así porque estos elementos pueden proporcionar la medición de distintas partidas que pueden componer ese elemento de Revit. Por ejemplo, el tipo **Muro básico** puede tener asociadas las partidas de tabique, enlucido y pintura (Fig. 2.155). Ya que estas tres partidas tienen mediciones en común de ese **Tipo**. Para añadir más partidas a un **Tipo,** hay que pulsar el botón **Añadir elemento a la lista** de la zona azul (Fig. 2.155) por cada partida que se quiera vincular.

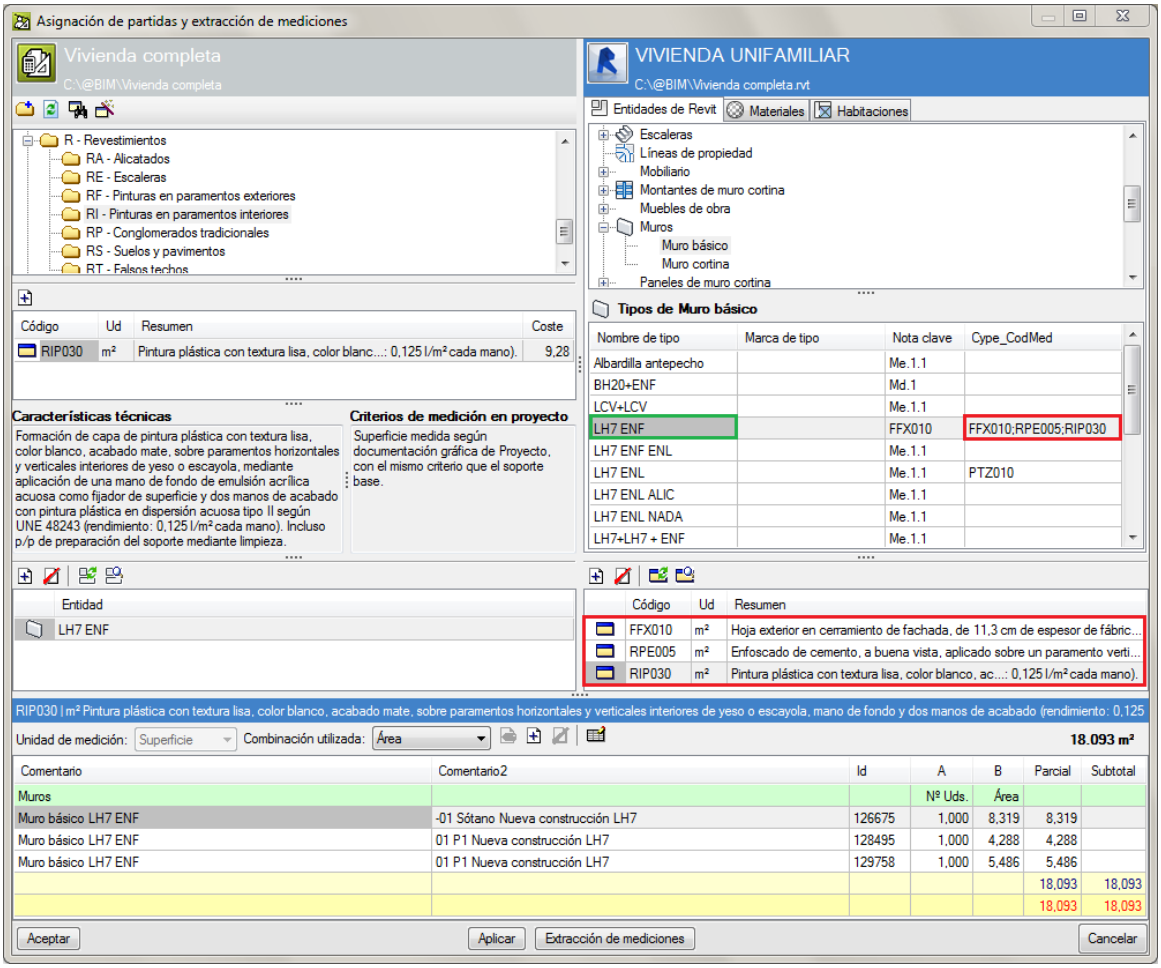



Fig. 2.155

### *Parámetro Nota Clave*

Si una entidad de Revit, por ejemplo, un **Tipo,** contiene ya asignada una **Nota clave** (Fig. 2.156) y la **Nota clave** contiene el código de una partida de la obra destino de *Arquímedes* y la partida tiene definida una unidad de medición conocida, en este caso, automáticamente se asigna la partida al **Tipo** (entidad de Revit) y la partida automáticamente dispone de la medición. El parámetro **CYPE_CodMed** permite ver la partida asignada para la medición tanto si se trata de un **Tipo**, un **Material** una **Habitación** o de alguna de las categorías sin tipos **Áreas**, **Líneas de propiedades**, **Topografía**...

*Puede crear en Revit una obra tipo plantilla para usarla de inicio para otros proyectos donde los **Tipos** ya incluyan las **Notas clave**. De esta forma, al crear el nuevo proyecto, puede extraer las mediciones de forma más cómoda y rápida al vincularse automáticamente las entidades de Revit con las partidas al disponer ya de **Nota clave,** siempre y cuando los códigos de las partidas que contenga la **Nota clave** sigan existiendo en su base de datos de referencia que emplee al crear un nuevo presupuesto en Arquímedes. La asignación de **Notas clave** solamente tendrá que hacerlo la primera vez y, posteriormente, sólo mantenerlo.*

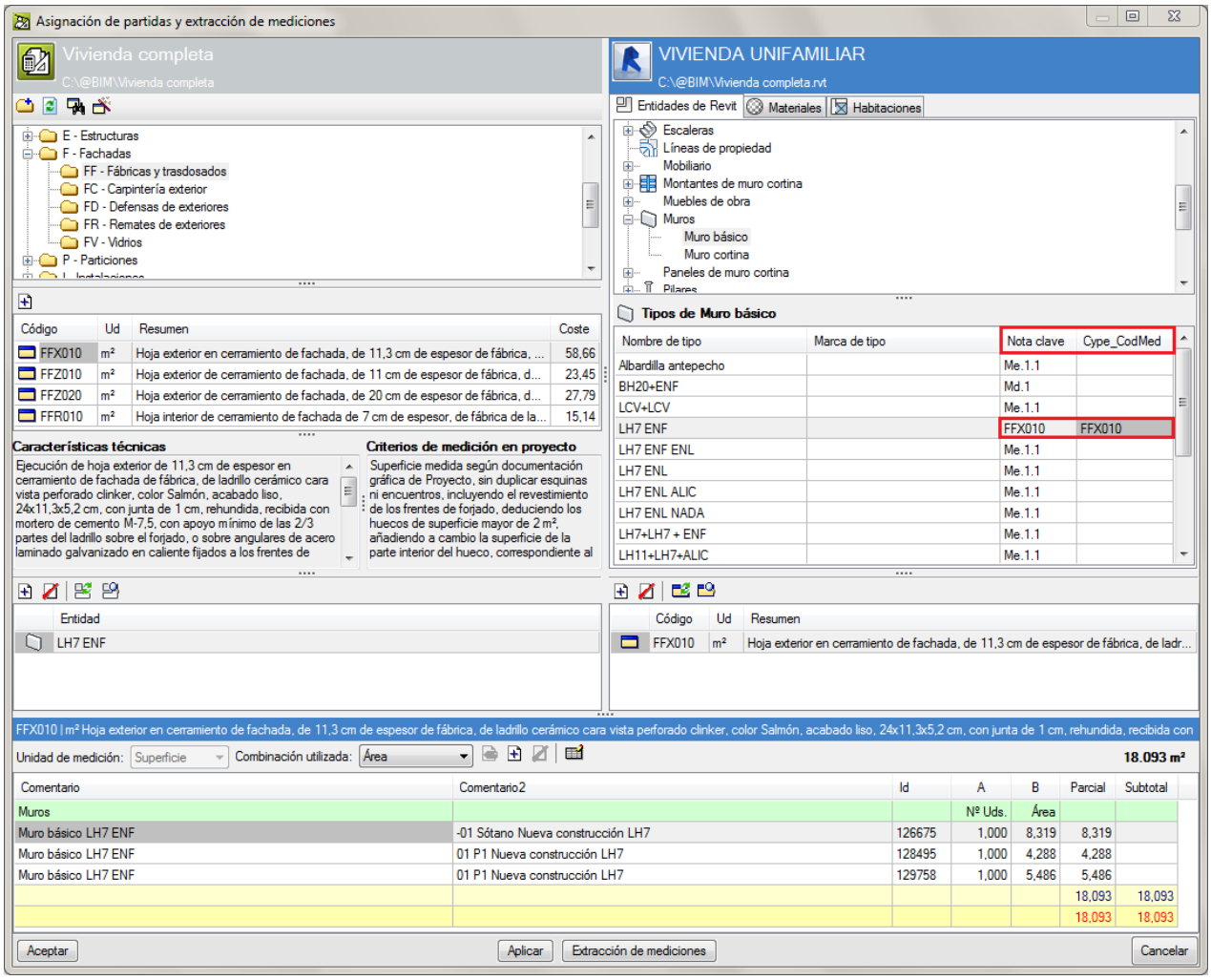



Fig. 2.156

Si en el modelo de Revit se definen **Notas clave** con códigos de partidas con la finalidad de asignar a una partida un Tipo del modelo de Revit, la primera vez que se vincula el modelo de Revit con una obra de Arquímedes se pregunta por el origen de copia de partidas y

capítulos inexistentes, con lo que, tras importar el modelo de Revit, los Tipos que disponen de una **Nota clave** localizable en la obra de Arquímedes, o en la base de datos referenciada o asociadas a la obra de Arquímedes, asignarán el Tipo a la partida indicada en la **Nota clave.**

Si posteriormente a este proceso a Arquímedes se le añade alguna partida nueva cuyo código exista en una **Nota clave** del modelo de Revit ya vinculado a Arquímedes anteriormente, con el botón **Asignación de partidas por notas clave** Fig. 2.157 se puede asignar a una partida un Tipo del modelo de Revit definido en una **Nota clave,** tras haber realizado el proceso de vinculación entre el modelo de Revit y la obra de Arquímedes.

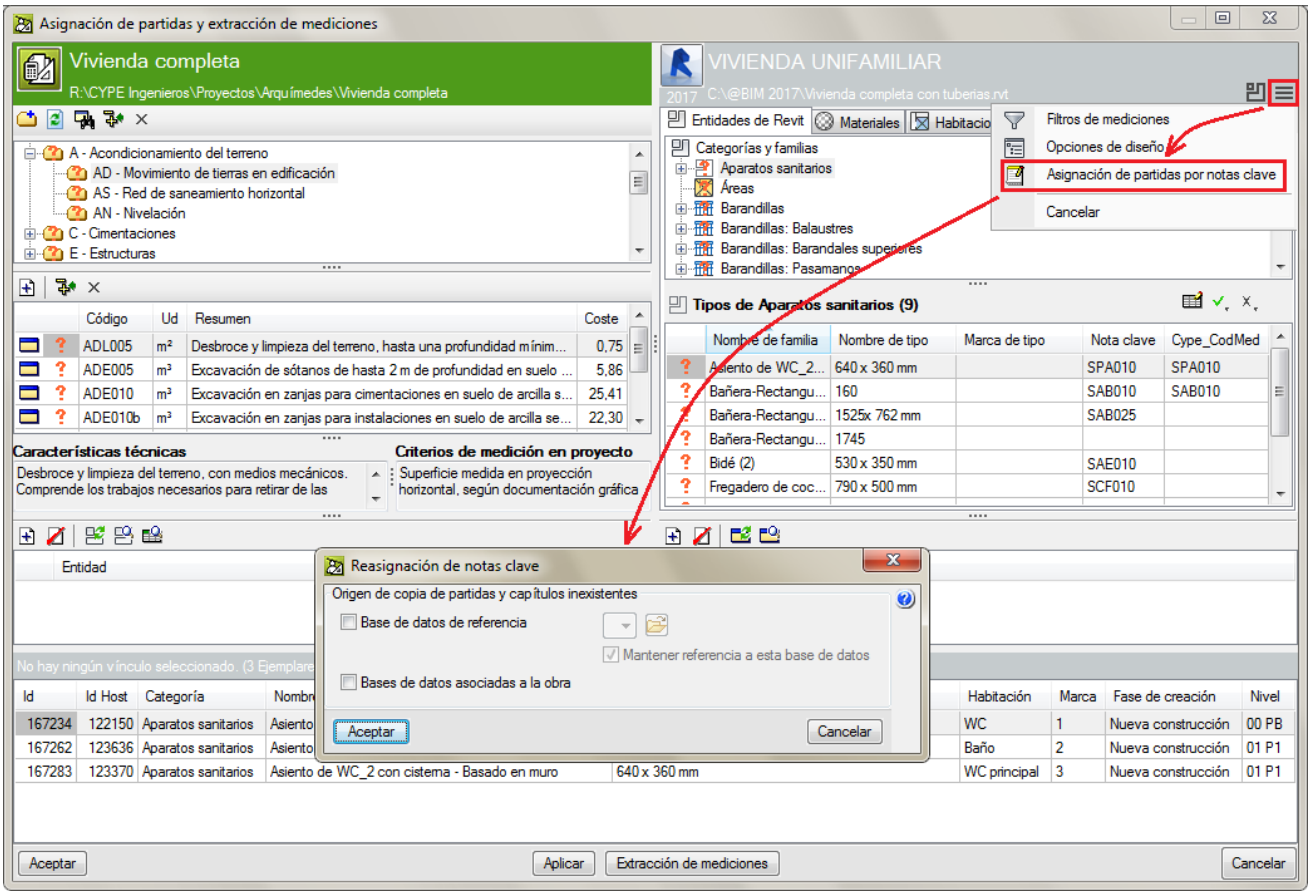



Fig. 2.157

*Si en el modelo de Revit se define una **Nota clave** anteponiendo al código de la partida los caracteres "--" se le está indicando a Arquímedes que marque el Tipo del modelo de Revit para no medir. Si se antepone el carácter "~" se le está indicando a Arquímedes que el Tipo es de demolición en el modelo de Revit.*

### *Posibilidad de asociar más de un código de partida a la nota clave de un tipo en Revit para su lectura en Arquímedes*

Si en el modelo de Revit existe algún **Tipo** que contiene más de un código de partidas en su **Nota clave** separados por alguno de los separadores siguientes“,” o “;” o “:”, *Arquímedes* lee cada código partida, y lo asigna al campo **Cype_CodMed** si el código de la partida existe en el presupuesto vinculado al modelo de Revit en *Arquímedes*.

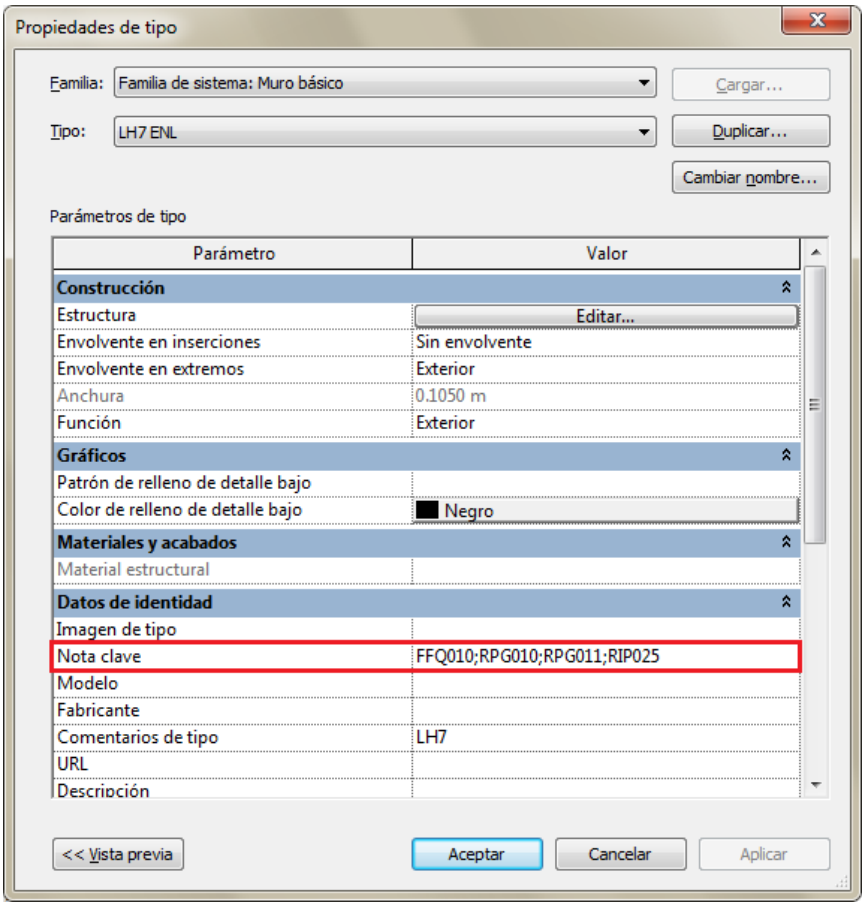



Fig. 2.158

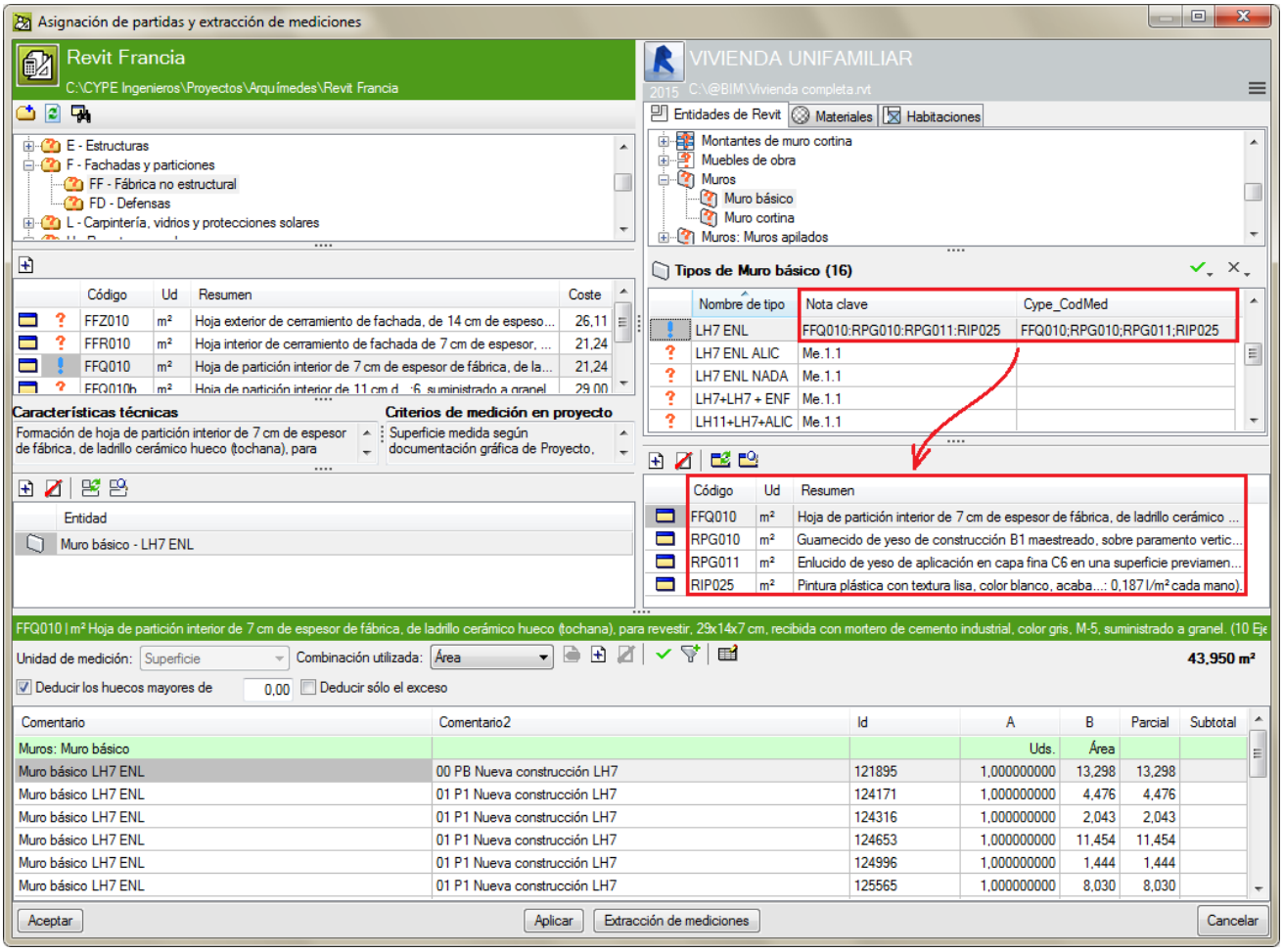



Fig. 2.159

## *Notas clave con identificación de la partida con su capítulo padre*

En Revit, si se emplea el parámetro **Nota clave** para referenciar varias partidas a un mismo Tipo del modelo de Revit, si una misma partida se usa en distintos capítulos del presupuesto, para poder identificar cada partida repetida con su respectivo capítulo en el presupuesto de Arquímedes se introduce la notación **código_capítulo/código_partida** para resolver esta situación.

El separador entre Capítulo y Partida puede ser alguno de los separadores siguientes "/" o "\" o "|". El separador de múltiples partidas puede ser alguno de los separadores siguientes "," o ";" o ":".

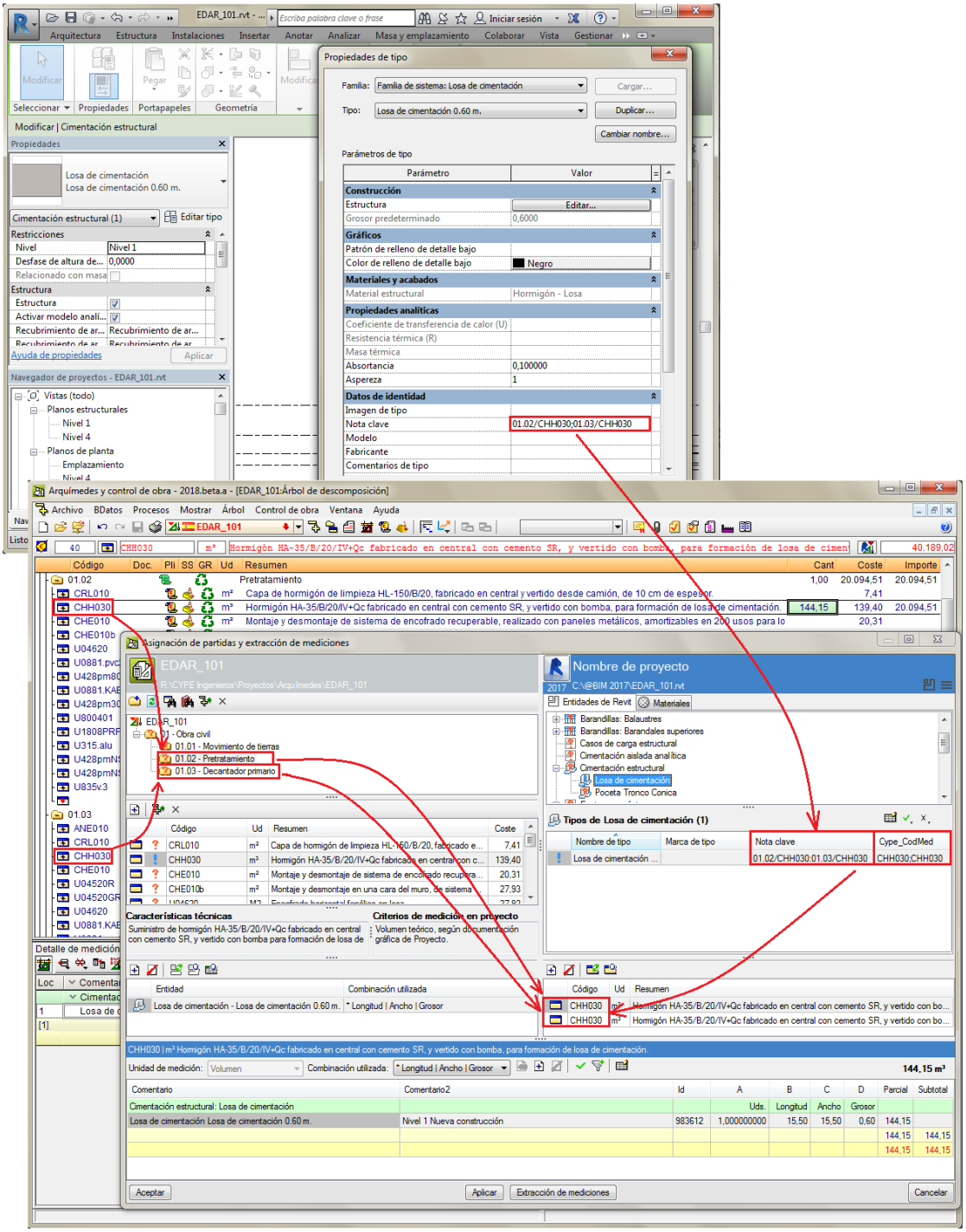



Fig. 2.160

## 2.8.4.1.3 Diálogo 'Asignación de partidas y extracción de mediciones'

En este punto se describe y explican las opciones del diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones**.

### *Configuración del diálogo Asignación de partidas y extracción de mediciones*

La opción **Configurar editor de vinculaciones con Revit** facilita la visualización y organización de los datos de las ventanas y tablas del diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones** editando las diferentes partes del diálogo. Por defecto, la distribución de los datos en el diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones** se hace de forma automática en función del tipo de formato del monitor (relación ancho x alto).

Para acceder a la configuración del editor de vinculaciones con Revit hay que pulsar el botón de extracción de mediciones que existe en la ventana **Árbol de descomposición** y escoger la opción **Configurar editor de vinculaciones con Revit**.

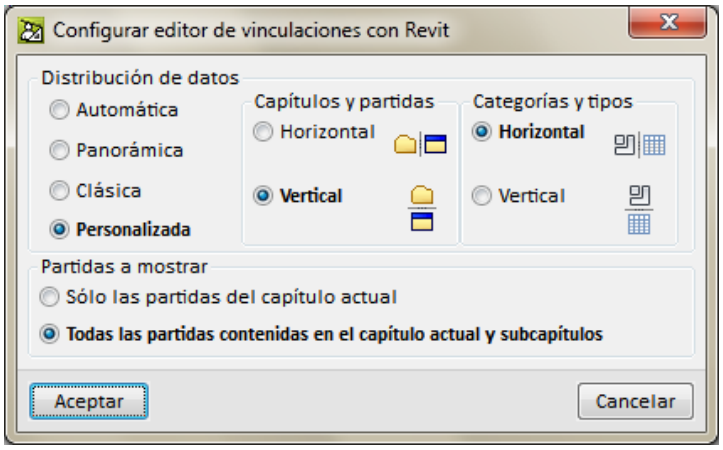



Fig. 2.161

El diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones** (Fig. 2.162) permite extraer y actualizar la medición de dos formas distintas de trabajo, ambas se complementan entre sí para obtener la medición. Este diálogo (Fig. 2.162) se divide en dos partes principales que se distinguen por los colores verde y azul y en una tercera parte que contiene el detalle de la medición. Formas de extraer y actualizar la medición:

- Extraer o actualizar la medición vinculando entidades del modelo de Revit a partidas del presupuesto. La parte verde representada por un árbol de partidas muestra la estructura de capítulos y partidas del presupuesto vinculado al modelo Revit (Fig. 2.162). Este árbol de capítulos y partidas se actualiza cada vez que se produce un cambio en la estructura de capítulos y partidas de la ventana **Árbol de descomposición** del presupuesto vinculado al modelo Revit.
- Extraer o actualizar la medición vinculando partidas del presupuesto a entidades del modelo de Revit. Representada por la parte de color azul utiliza unas fichas para mostrar las entidades del modelo de Revit (Categorías, Tipos, Materiales y

Habitaciones) como punto de inicio para vincular partidas del presupuesto a entidades del modelo de Revit (Fig. 2.162).

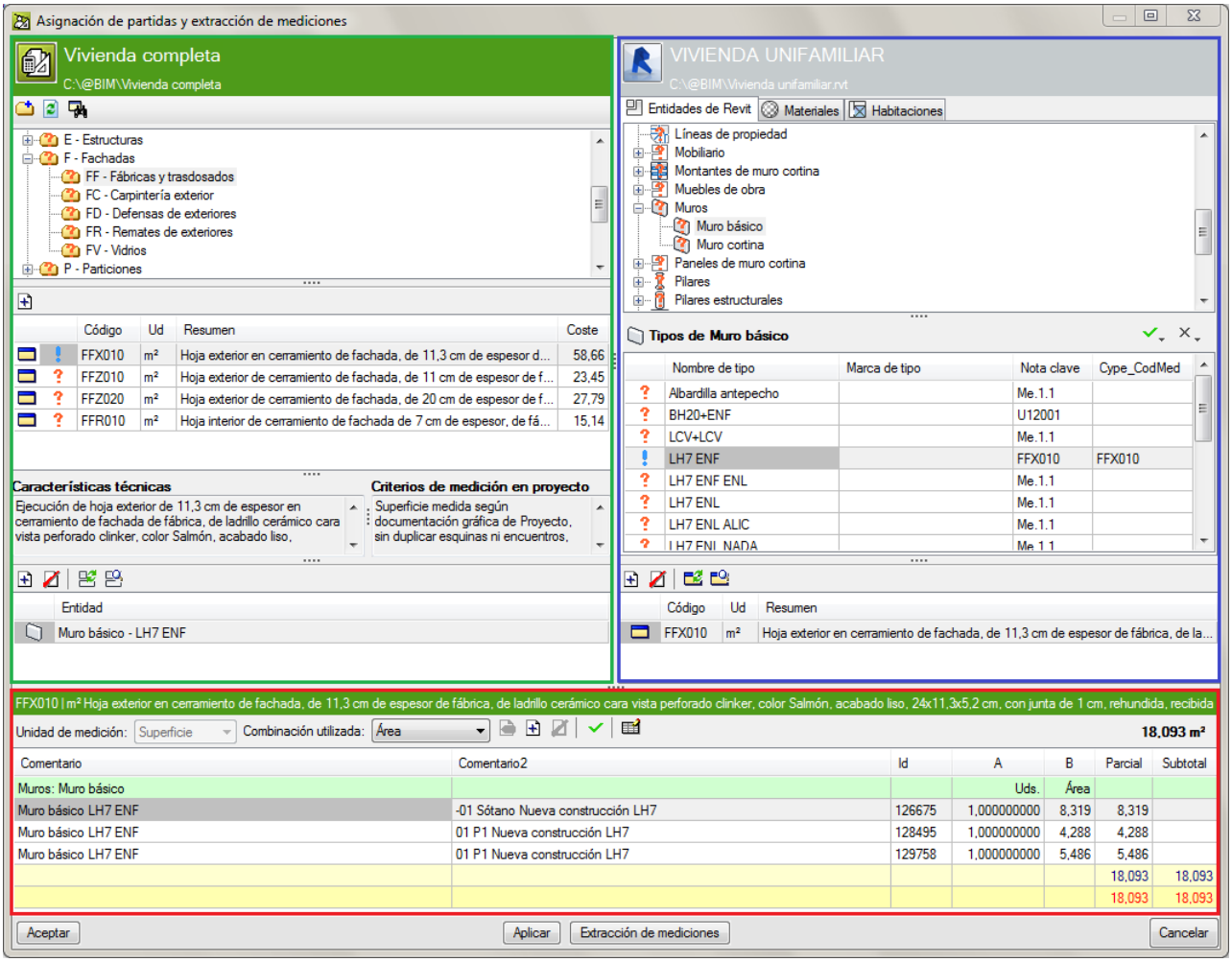



Fig. 2.162

*Sobre los iconos que representan las partidas, capítulos y entidades de Revit (Tipos, Categorías, Familias y Materiales) aparecen unas marcas para indicar el estado de las mediciones. En el apartado 2.8.4.1.6 Estado de las mediciones se explica la simbología y gestión de los estados de las mediciones.*

En el apartado 2.7.4.1.2. Cómo asignar partidas y extraer mediciones se explica cómo extraer y actualizar las mediciones.

El botón **Nuevo capítulo** (Fig. 2.162) permite añadir capítulos a la estructura de capítulos del presupuesto para añadir una nueva partida con el botón **Añadir nuevo elemento a la lista** de la zona de partidas. No es obligatorio usar los botones **Nuevo capítulo** y

**Añadir nuevo elemento a la lista** de la zona de partidas para añadir un capítulo y con ello una nueva partida al presupuesto. Puede crear un nuevo capítulo o una nueva partida en el presupuesto con la forma tradicional desde la ventana **Árbol de descomposición de capítulos** de *Arquímedes*. Puede obtener ayuda sobre este tema en el apartado de este manual 4.1.3. Crear capítulos. Una vez que se crea un capítulo o partida desde la ventana **Árbol de descomposición de capítulos** el diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones** se actualiza para mostrar el capítulo o partida nueva. En caso de no mostrarse, pulse el botón **Actualizar** del diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones**.

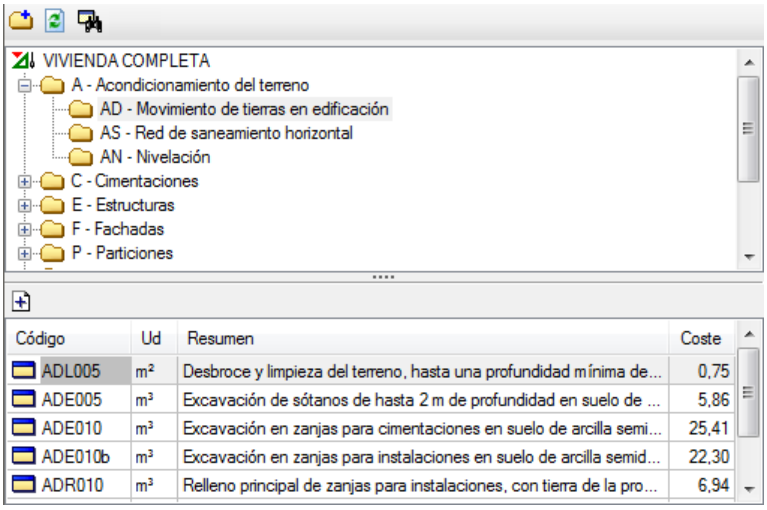



Fig. 2.163

El botón **Buscar capítulo o partida** le ayuda a localizar un capítulo o partida por medio del diálogo **Búsqueda de capítulo o partida,** (Fig. 2.164).

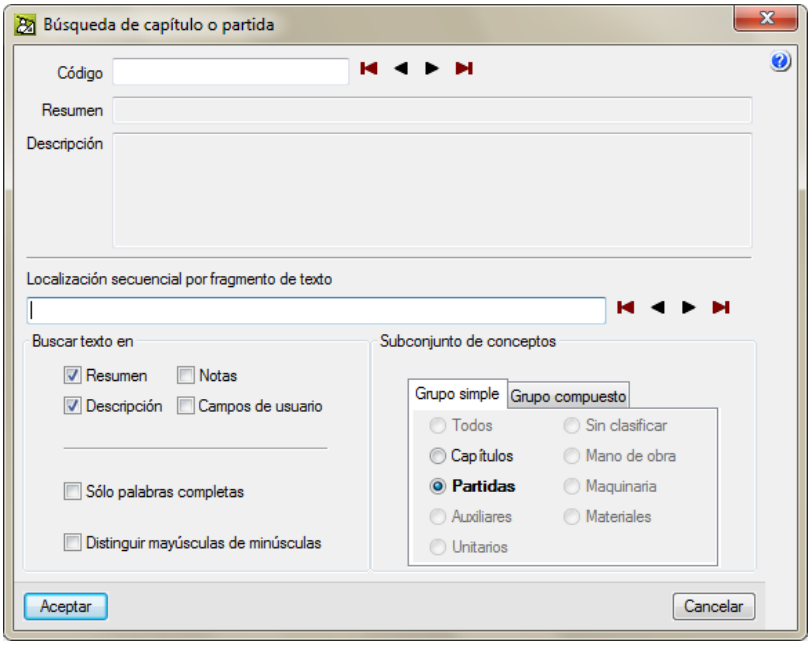



Fig. 2.164

Puede buscar la partida por código introduciéndolo en la parte superior del diálogo y pulsando cualquiera de los botones de su derecha. También puede realizar la búsqueda por localización secuencial por fragmento de texto introduciendo el texto a buscar en la zona inferior y pulsando cualquiera de los botones de su derecha.

Puede escribir palabras completas o sólo una parte inicial de ellas separadas por espacios. Se seleccionarán los elementos que contengan alguna de esas palabras. Opcionalmente, las palabras de búsqueda pueden contener un signo '+' para obligar a que contenga esa palabra, o un signo '-' para desechar los conceptos que la contengan. También puede juntar varias palabras encerrándolas entre comillas dobles.

Adicionalmente, si desea localizar palabras con determinada terminación, basta con emplear un asterisco (*) al principio de cada terminación. Los signos '+' y '-' pueden usarse también en este caso, pero deben estar antes del asterisco.

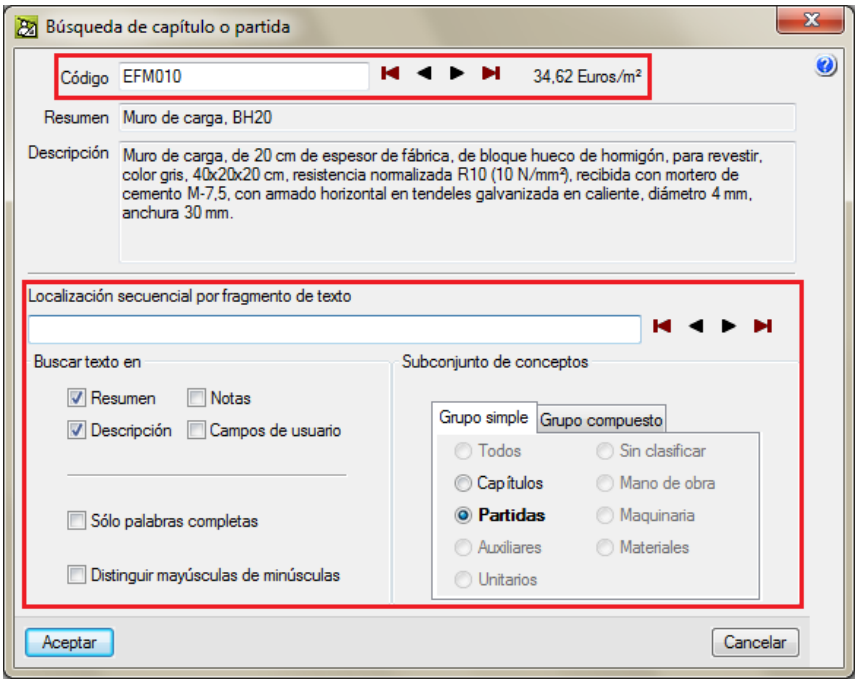



Fig. 2.165

Pulsando el botón derecho del ratón sobre una partida en la zona de partidas correspondiente a un capítulo aparece un menú contextual con las opciones de la Fig. 2.166.

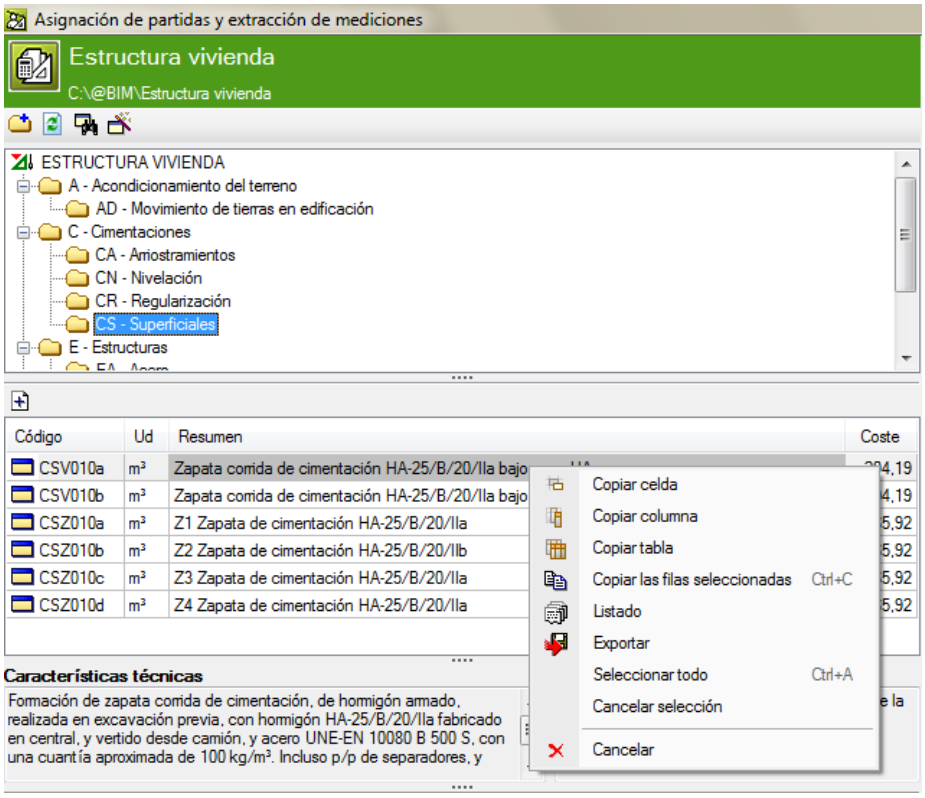



Fig. 2.166

El botón **Añadir nuevo elemento a la lista** de la zona inmediata inferior a la descripción de la partida seleccionada de la zona verde (Fig. 2.167), permite vincular un elemento de Revit con la partida seleccionada en la lista de partidas.

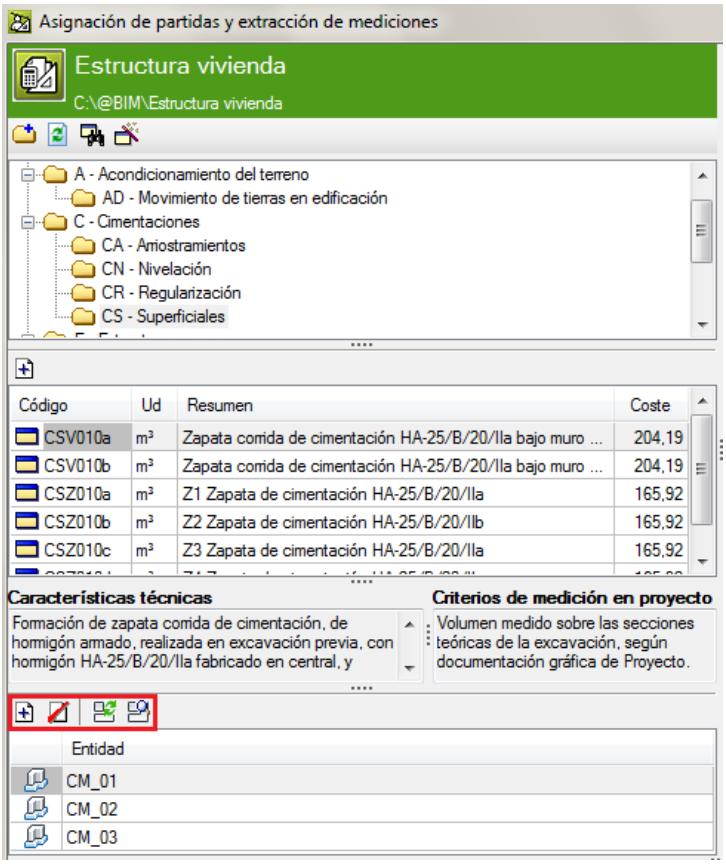



Fig. 2.167

El botón **Suprimir elemento seleccionado de la lista** (Fig. 2.167) permite eliminar entidades vinculadas a la partida seleccionada en la lista de partidas. El botón **Sustituir entidad** permite seleccionar una entidad ya vinculada con una partida y cambiarla por otra entidad seleccionándola de entre las entidades de las fichas de la zona azul de la derecha. El botón **Localizar entidad vinculada** permite buscar y posicionarse sobre la entidad de Revit vinculada a la partida en la ficha correspondiente de entidades Revit de la zona azul de la derecha.

El botón **Mostrar medición completa** (Fig. 2.168) permite visualizar sin necesidad de extraer la medición y abandonar el diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones** cómo quedaría la medición en caso de proceder a realizar la extracción de la medición.

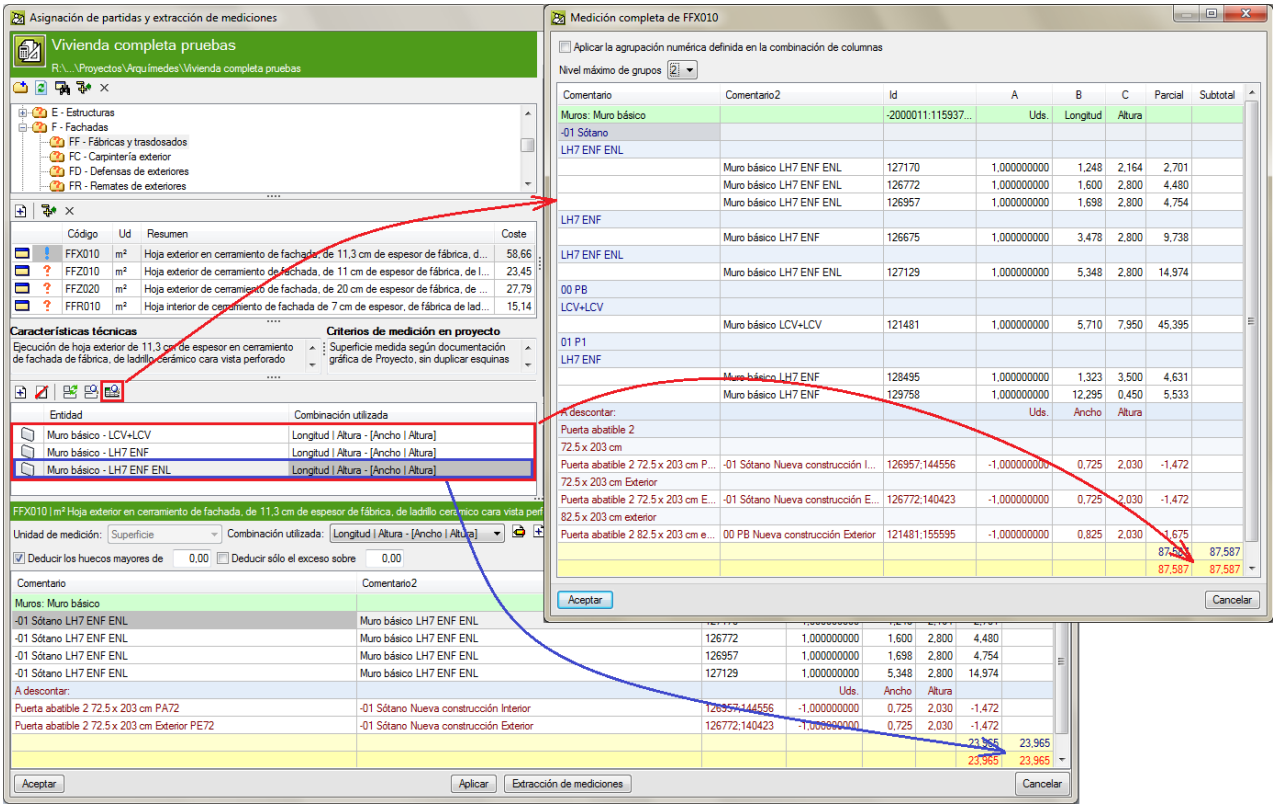
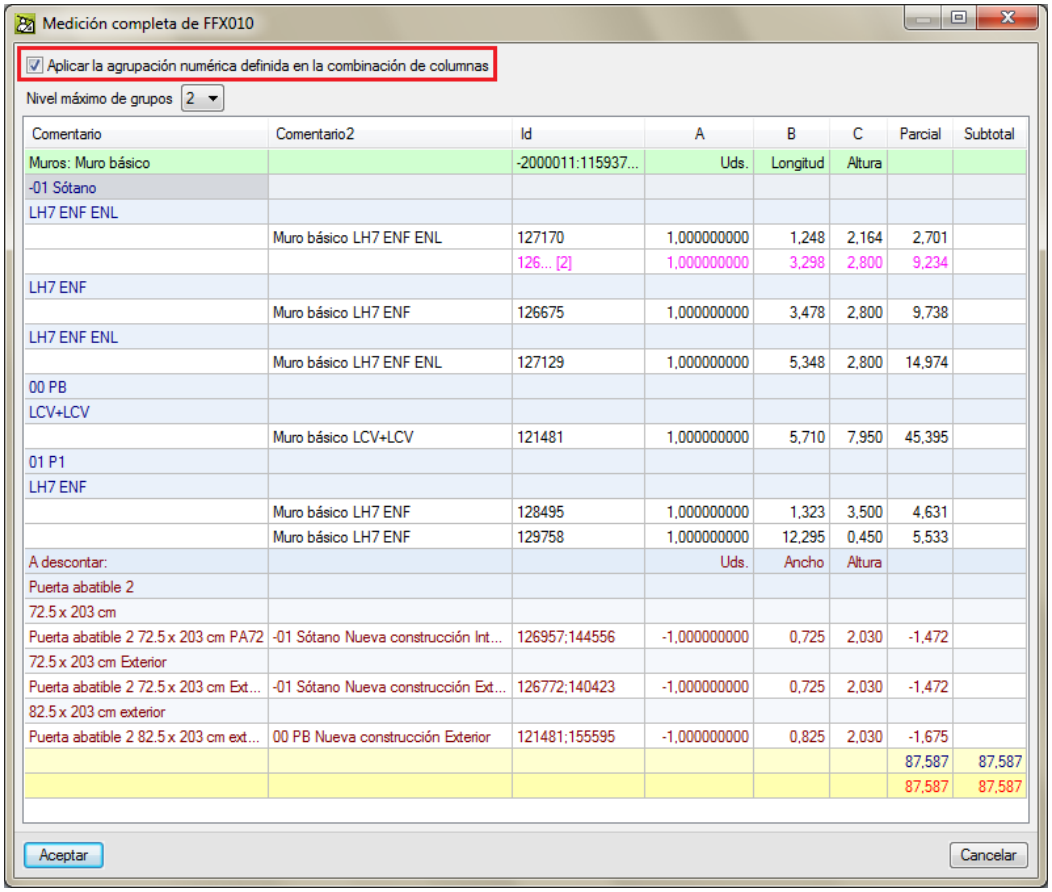



Fig. 2.168

La opción **Aplicar la agrupación numérica definida en la combinación de columnas** permite mostrar cómo quedaría la tabla con las líneas agrupadas en las que se han definido la agrupación según dimensiones coincidentes (Fig. 2.169).




| Comentario | Comentario2 | Id | A | B | C | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Muros: Muro básico | | -2000011:115937... | Uds. | Longitud | Altura | | |
| -01 Sótano | | | | | | | |
| LH7 ENF ENL | | | | | | | |
| | Muro básico LH7 ENF ENL | 127170 | 1,000000000 | 1,248 | 2,164 | 2,701 | |
| | | 126... [2] | 1,000000000 | 3,298 | 2,800 | 9,234 | |
| LH7 ENF | | | | | | | |
| | Muro básico LH7 ENF | 126675 | 1,000000000 | 3,478 | 2,800 | 9,738 | |
| LH7 ENF ENL | | | | | | | |
| | Muro básico LH7 ENF ENL | 127129 | 1,000000000 | 5,348 | 2,800 | 14,974 | |
| 00 PB | | | | | | | |
| LCV+LCV | | | | | | | |
| | Muro básico LCV+LCV | 121481 | 1,000000000 | 5,710 | 7,950 | 45,395 | |
| 01 P1 | | | | | | | |
| LH7 ENF | | | | | | | |
| | Muro básico LH7 ENF | 128495 | 1,000000000 | 1,323 | 3,500 | 4,631 | |
| | Muro básico LH7 ENF | 129758 | 1,000000000 | 12,295 | 0,450 | 5,533 | |
| A descontar: | | | Uds. | Ancho | Altura | | |
| Puerta abatible 2 | | | | | | | |
| 72.5 x 203 cm | | | | | | | |
| Puerta abatible 2 72.5 x 203 cm PA72 | -01 Sótano Nueva construcción Int... | 126957;144556 | -1,000000000 | 0,725 | 2,030 | -1,472 | |
| 72.5 x 203 cm Exterior | | | | | | | |
| Puerta abatible 2 72.5 x 203 cm Ext... | -01 Sótano Nueva construcción Ext... | 126772;140423 | -1,000000000 | 0,725 | 2,030 | -1,472 | |
| 82.5 x 203 cm exterior | | | | | | | |
| Puerta abatible 2 82.5 x 203 cm ext... | 00 PB Nueva construcción Exterior | 121481;155595 | -1,000000000 | 0,825 | 2,030 | -1,675 | |
| | | | | | | 87,587 | 87,587 |
| | | | | | | 87,587 | 87,587 |

Fig. 2.169

La parte derecha del diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones**, representada por el color azul, contiene las entidades del modelo Revit y permite vincular las entidades con diversas partidas. La parte superior de esta zona azul contiene las entidades de Revit clasificadas en fichas* para una sencilla localización de las mismas.

** La **ficha Materiales** está diseñada para poder extraer del modelo Revit las mediciones desde los Materiales, para ello la información se organiza por Materiales. Cada línea de medición que se obtiene se corresponde con un Ejemplar. La **ficha Habitaciones** está diseñada para poder extraer del modelo Revit las mediciones de ciertas unidades de obra desde las Habitaciones, para ello las Habitaciones se agrupan por criterios de medición. Cada línea de medición que se obtiene se corresponde con una Habitación.*

El botón **Añadir nuevo elemento a la lista** de la parte inmediata inferior a la lista de entidades del modelo Revit de la zona azul (Fig. 2.170), permite vincular una entidad de Revit seleccionada en una de las fichas superiores con la partida seleccionada en la lista de partidas de la zona verde de la izquierda del diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones**.

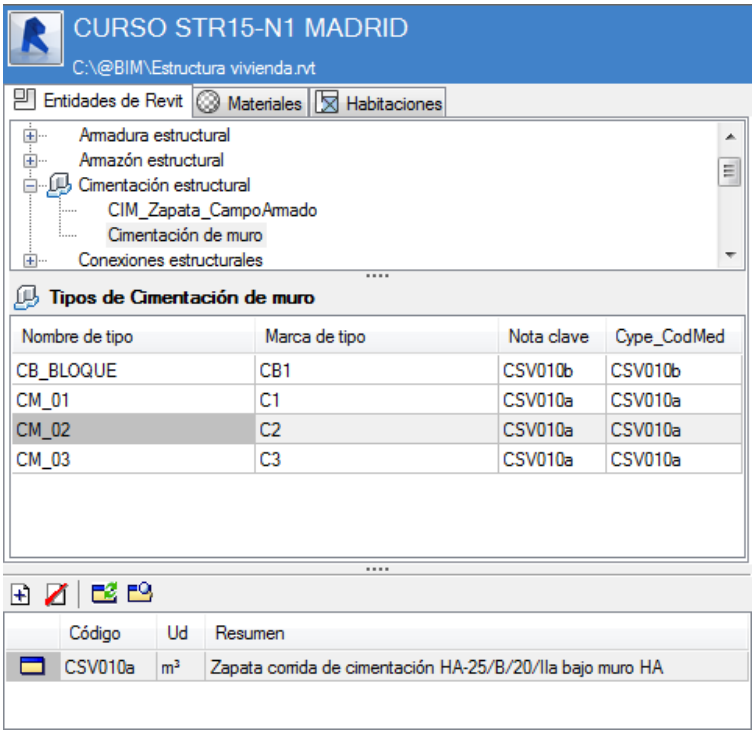



Fig. 2.170

El botón **Suprimir elemento seleccionado de la lista** (Fig. 2.170) permite eliminar la partida seleccionada de la lista de partidas vinculadas a la entidad de Revit seleccionada en la ficha correspondiente de entidades del modelo Revit. El botón **Sustituir partida** permite seleccionar una partida ya vinculada con una entidad de Revit y cambiarla por otra partida seleccionándola de entre las partidas de la zona verde de la izquierda del diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones**. El botón **Localizar partida vinculada** permite buscar y posicionarse sobre la partida vinculada a la entidad de Revit en la lista de partidas de la zona verde de la izquierda del diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones**.

En la parte inferior del diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones** se muestra la tabla de detalle de medición (Fig. 2.172) asignada a la partida seleccionada en la lista de partidas de la parte superior izquierda del diálogo (zona verde). Mientras que no se ha vinculado una partida con una entidad de Revit, al situarse sobre la entidad de Revit en la zona azul, la parte inferior no muestra detalle alguno. En este caso muestra la lista de **Ejemplares** de la entidad seleccionada (Fig. 2.171).

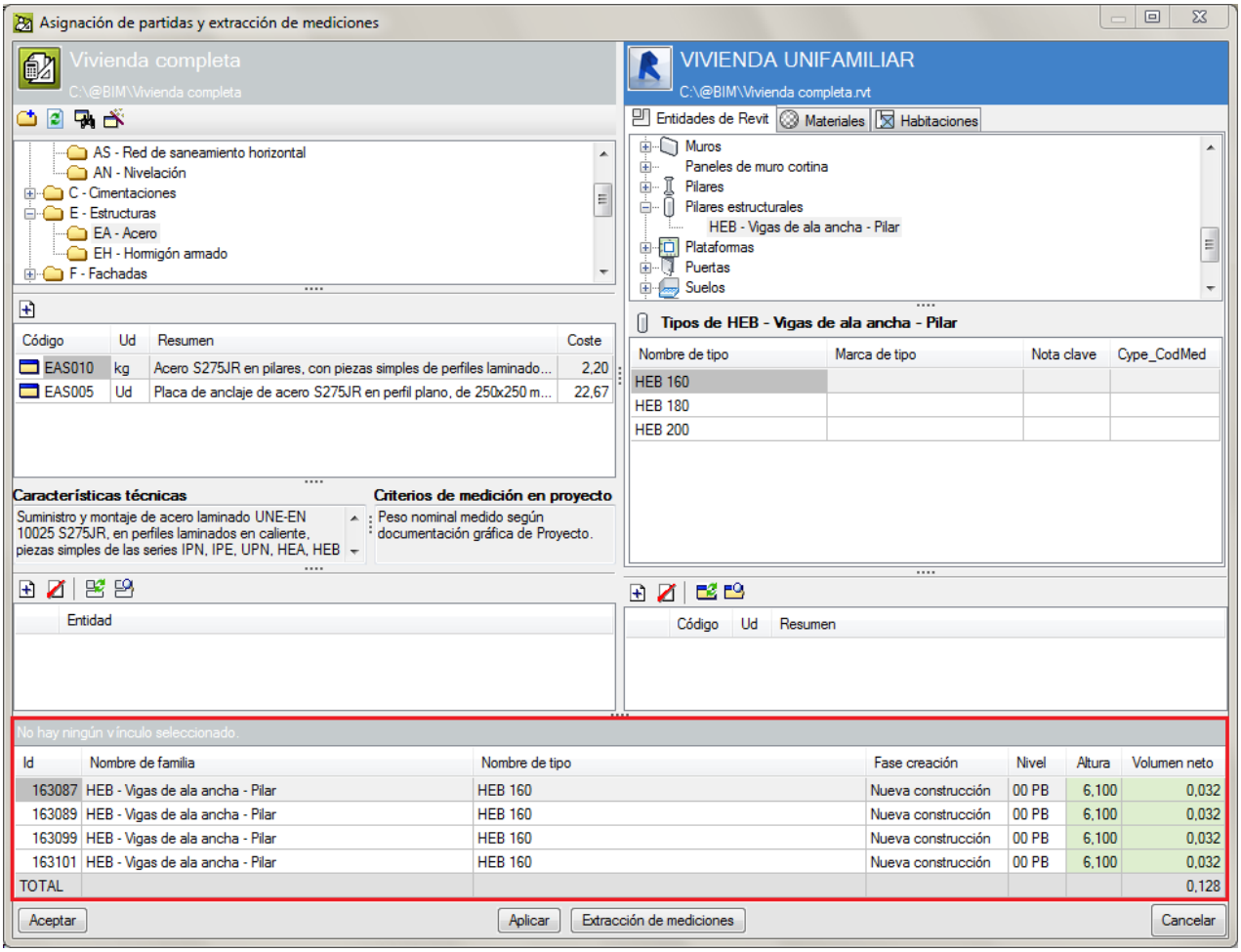



Fig. 2.171

La extracción de la medición se realiza vinculando la partida del presupuesto a una entidad del modelo Revit o viceversa, a una entidad de Revit se le asigna una partida del presupuesto (de ahí las dos zonas verde y azul, para distinguir las dos formas de trabajo). Para que aparezca el detalle de la medición debe existir una vinculación entre partida y entidad de Revit y además la partida debe contener una unidad de medida reconocida (ud, m, $m^2$, $m^3$, kg...).

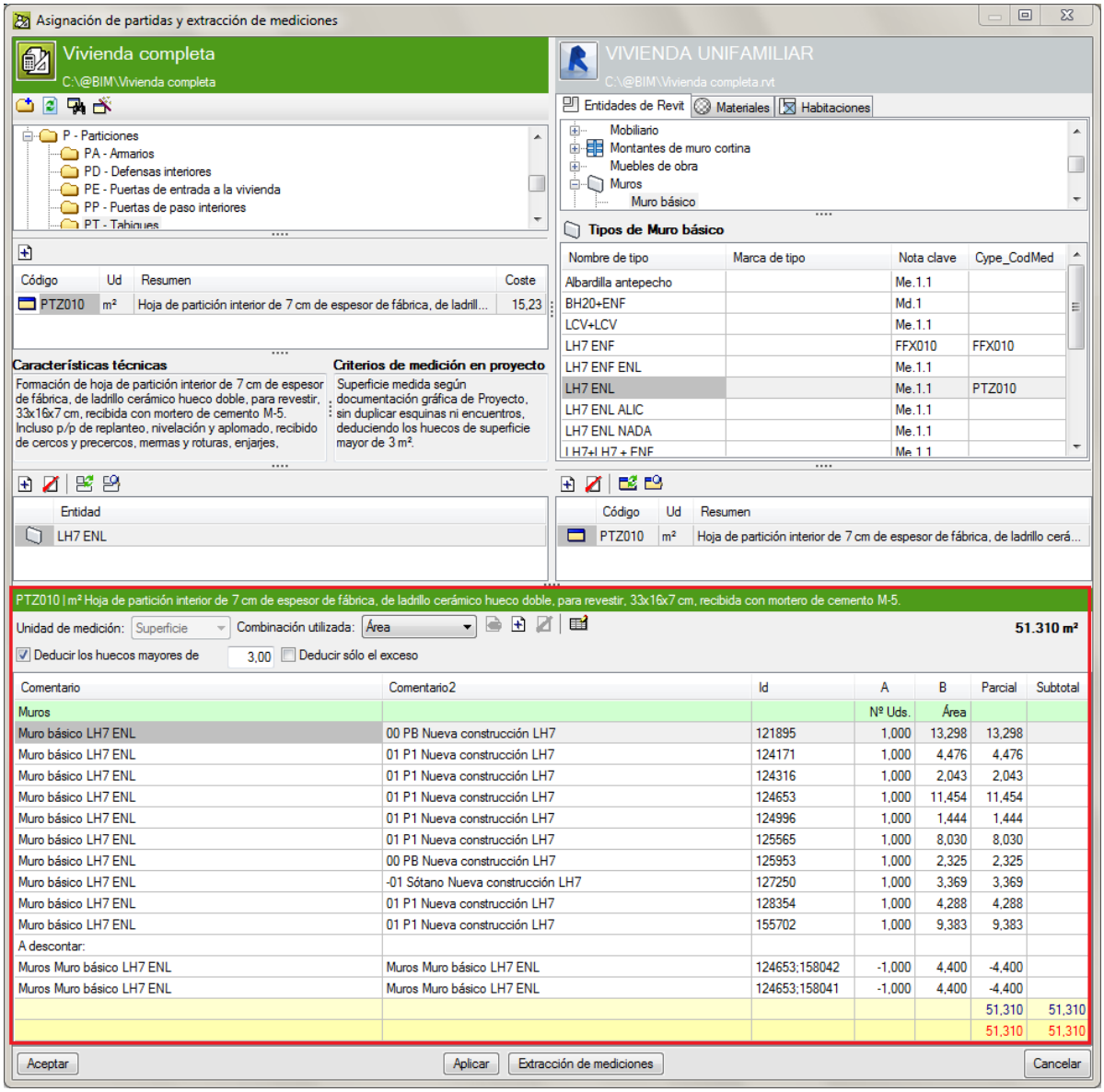



Fig. 2.172

Cada línea de medición que aparece en la tabla de medición de cada partida se corresponde con un **Ejemplar**. La columna **Id** identifica de forma única a cada **Ejemplar** (Fig. 2.172).

Al pulsar el botón derecho del ratón sobre cualquiera de las líneas de detalle de medición, aparece un menú contextual con las opciones de la Fig. 2.173.

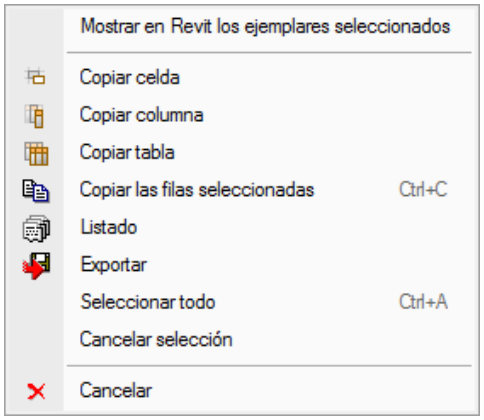



Fig. 2.173

Si Revit está abierto y tiene una obra abierta, al pulsar sobre la opción **Mostrar en Revit los ejemplares seleccionados,** se localiza y visualiza en Revit el ejemplar o ejemplares seleccionados (Fig. 2.174) para su control y revisión.

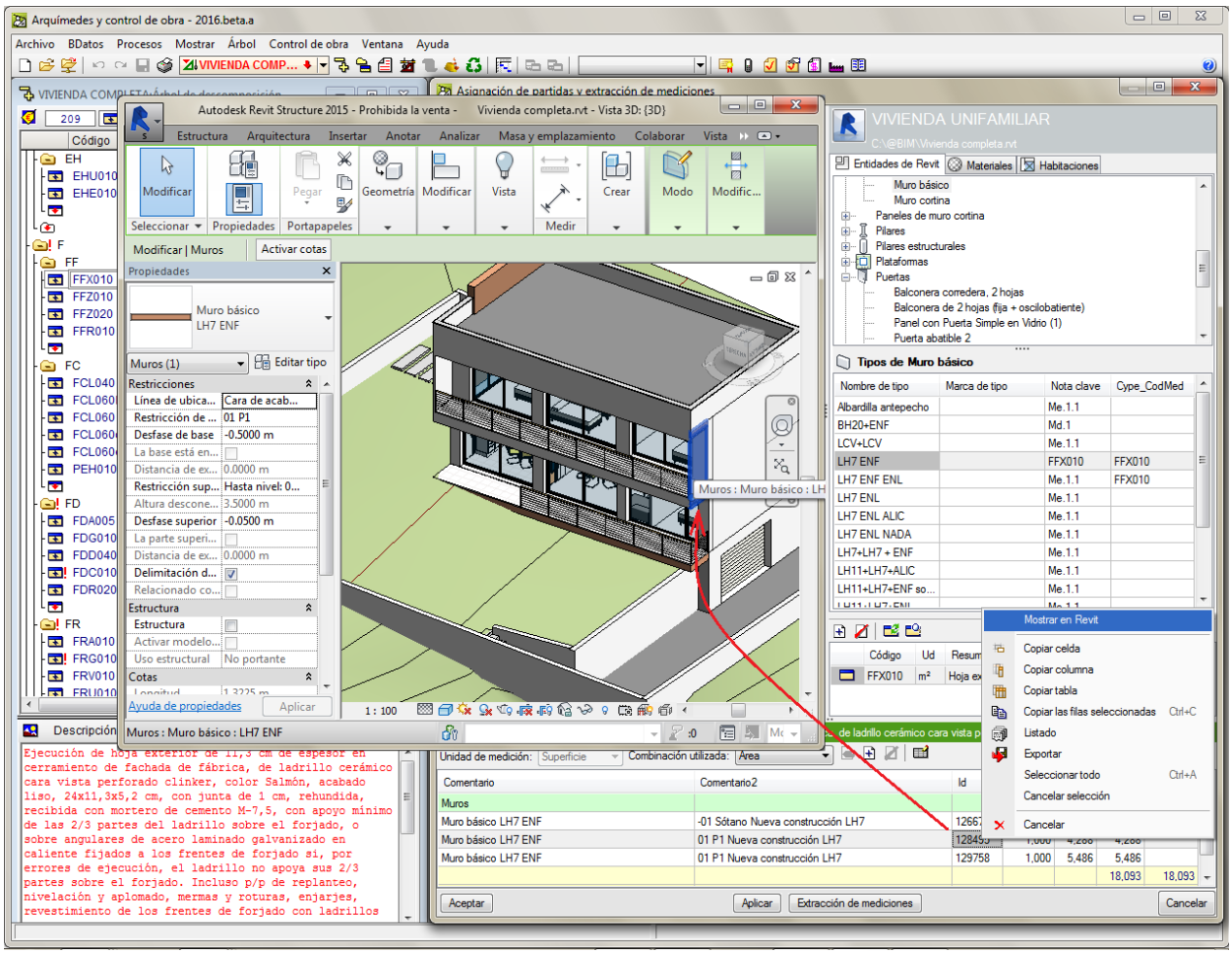



Fig. 2.174

En la zona de detalle de la medición se muestra la **Unidad de medición** que se obtiene leyendo la unidad de medida que contiene la partida vinculada a la entidad de Revit. En la

Fig. 2.172 se observa cómo la partida PTZ010 vinculada con la entidad de Revit LH7 ENL contiene como unidad de medida $m^2$. De ahí que en el detalle de medición de esta partida la **Unidad de medición** sea **Superficie**.

PTZ010 | m² Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, recibida con mortero de cemento M-5.

Unidad de medición: Superficie | Combinación utilizada: Área | 51.310 m²

Deducir los huecos mayores de 3,00 | Deducir sólo el exceso

| Comentario | Comentario2 | Id | A | B | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Muros | | | Nº Uds. | Área | | |
| Muro básico LH7 ENL | 00 PB Nueva construcción LH7 | 121895 | 1,000 | 13,298 | 13,298 | |
| Muro básico LH7 ENL | 01 P1 Nueva construcción LH7 | 124171 | 1,000 | 4,476 | 4,476 | |
| Muro básico LH7 ENL | 01 P1 Nueva construcción LH7 | 124316 | 1,000 | 2,043 | 2,043 | |
| Muro básico LH7 ENL | 01 P1 Nueva construcción LH7 | 124653 | 1,000 | 11,454 | 11,454 | |
| Muro básico LH7 ENL | 01 P1 Nueva construcción LH7 | 124996 | 1,000 | 1,444 | 1,444 | |
| Muro básico LH7 ENL | 01 P1 Nueva construcción LH7 | 125565 | 1,000 | 8,030 | 8,030 | |
| Muro básico LH7 ENL | 00 PB Nueva construcción LH7 | 125953 | 1,000 | 2,325 | 2,325 | |
| Muro básico LH7 ENL | -01 Sótano Nueva construcción LH7 | 127250 | 1,000 | 3,369 | 3,369 | |
| Muro básico LH7 ENL | 01 P1 Nueva construcción LH7 | 128354 | 1,000 | 4,288 | 4,288 | |
| Muro básico LH7 ENL | 01 P1 Nueva construcción LH7 | 155702 | 1,000 | 9,383 | 9,383 | |
| A descontar: | | | | | | |
| Muros Muro básico LH7 ENL | Muros Muro básico LH7 ENL | 124653;158042 | -1,000 | 4,400 | -4,400 | |
| Muros Muro básico LH7 ENL | Muros Muro básico LH7 ENL | 124653;158041 | -1,000 | 4,400 | -4,400 | |
| | | | | | 51,310 | 51,310 |
| | | | | | 51,310 | 51,310 |

Fig. 2.175

Revit proporciona los datos de las dimensiones de las mediciones, la forma de construir la medición final depende de la unidad de medición de la partida. Para obtener la medición desde la entidad de Revit se utiliza una combinación de parámetros. La **Combinación utilizada**, en la Fig. 2.175, es el **Área**, pero pueden ser utilizadas las siguientes combinaciones para obtener una medición por **Superficie** (Fig. 2.176).

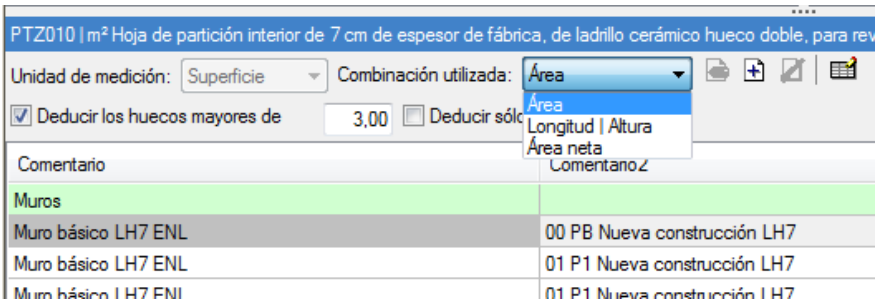



Fig. 2.176

Cada combinación disponible emplea un conjunto de parámetros de la entidad vinculada a la partida para obtener la medición según la **Unidad de medición** a emplear.

La forma de medir una superficie, un volumen, una longitud o perímetro, un peso o el número de partes iguales puede ser de diversas maneras. Estas formas de medir están en función de los parámetros de medición aportados por Revit. En el ejemplo de la Fig. 2.175 el programa propone para medir superficies la forma que denomina **Área** y plantea las siguientes alternativas en función a los datos proporcionados por Revit (Fig. 2.176):

Superficie ($m^2$): Área, Longitud x Altura, Área neta*

** La palabra 'neta' hace referencia al área o volumen resultante de descontar huecos al área o volumen bruto. Las palabras 'área' y 'volumen' hacen referencia al área bruta y volumen bruto.*

Las dimensiones proporcionadas por Revit permiten las siguientes alternativas para medir volúmenes:

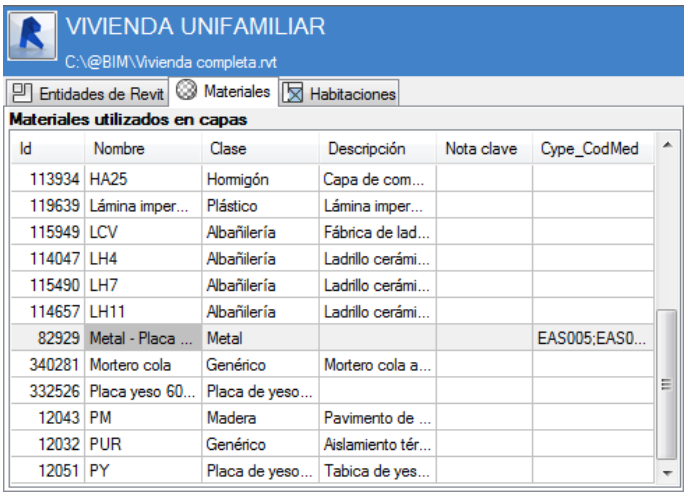
11. Volumen ($m^3$): Volumen, Longitud x Altura x Anchura, Volumen neto, Área neta x Anchura

Las dimensiones proporcionadas por Revit permiten las siguientes alternativas para medir pesos:

12. Peso (kg): Densidad x Volumen, Densidad x Volumen neto

Para medir peso, lo lógico es hacerlo a través de la pestaña o ficha **Materiales**, ya que los datos para obtener el peso estarán asociados al **Material** y no al **Tipo** (parámetros de densidad, volumen, etc.).

Para medir un material hay que localizar el material. Esta operación de localización se realiza desde la ficha **Materiales** zona azul (Fig. 2.177).




| Id | Nombre | Clase | Descripción | Nota clave | Cype_CodMed |
|---|---|---|---|---|---|
| 113934 | HA25 | Hormigón | Capa de com... | | |
| 119639 | Lámina imper... | Plástico | Lámina imper... | | |
| 115949 | LCV | Albañilería | Fábrica de lad... | | |
| 114047 | LH4 | Albañilería | Ladrillo cerámi... | | |
| 115490 | LH7 | Albañilería | Ladrillo cerámi... | | |
| 114657 | LH11 | Albañilería | Ladrillo cerámi... | | |
| 82929 | Metal - Placa ... | Metal | | | EAS005;EAS0... |
| 340281 | Mortero cola | Genérico | Mortero cola a... | | |
| 332526 | Placa yeso 60... | Placa de yeso... | | | |
| 12043 | PM | Madera | Pavimento de ... | | |
| 12032 | PUR | Genérico | Aislamiento tér... | | |
| 12051 | PY | Placa de yeso... | Tabica de yes... | | |

Fig. 2.177

Una vez localizado el material hay que vincularlo con la partida sobre la que se quiere obtener su medición. Para ello hay que localizar la partida desde la zona verde buscando por la estructura de capítulos y partidas la partida correspondiente. Una vez seleccionada la partida, se pulsa el botón **Añadir elemento a la lista** de la zona azul (Fig. 2.178).

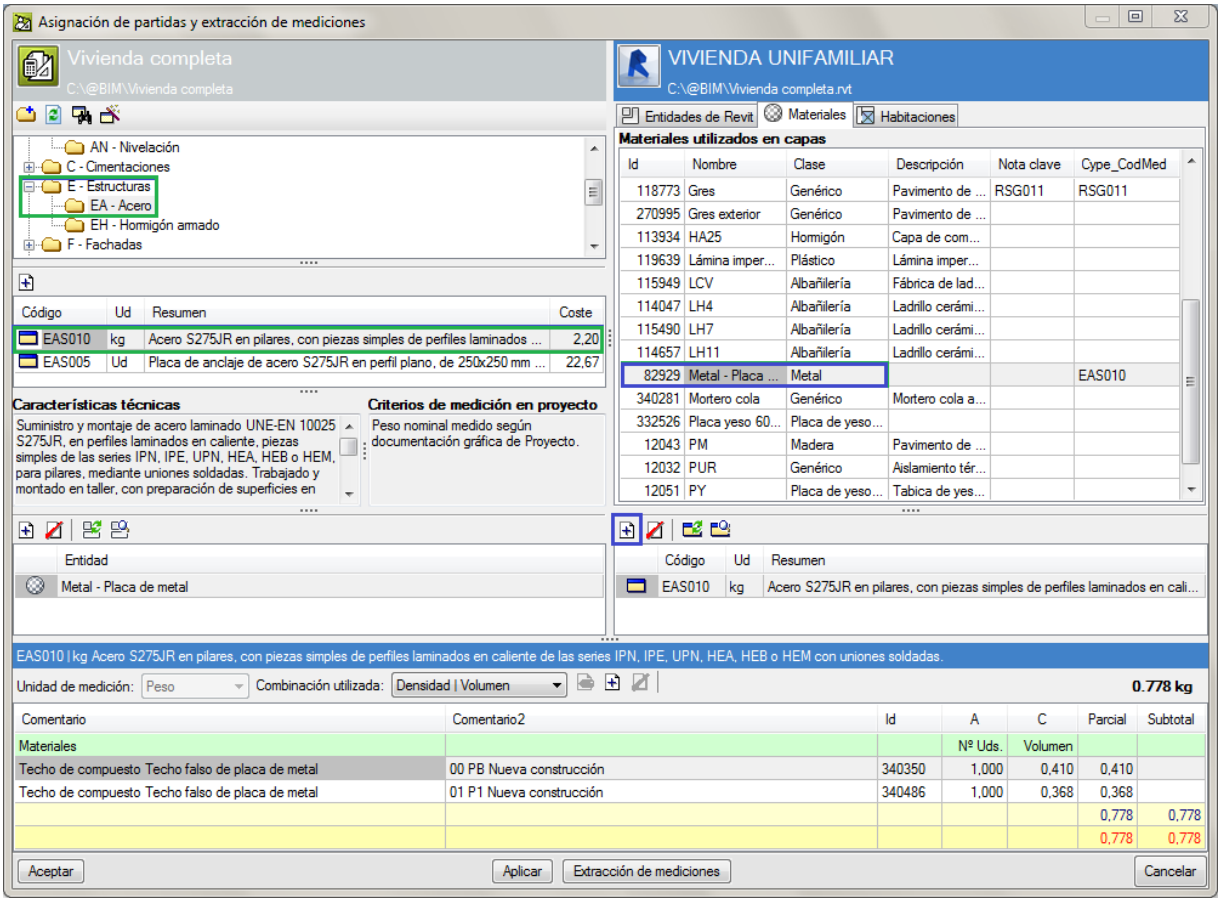



Fig. 2.178

De esta forma se obtendría la medición en kg. En la Fig. 2.178 se observa cómo siendo una medición en peso y empleando una combinación **Densidad x Volumen**, el detalle de la medición no está empleando el parámetro Densidad, solo aparece el Volumen dando una medición en kg errónea. Esto es debido a que el modelo de Revit empleado en el ejemplo, el material "Metal – Placa...", no contiene un parámetro con la Densidad. En estos casos se puede corregir la medición añadiendo una nueva combinación para obtener la medición con el botón **Añadir combinación** (Fig. 2.179).

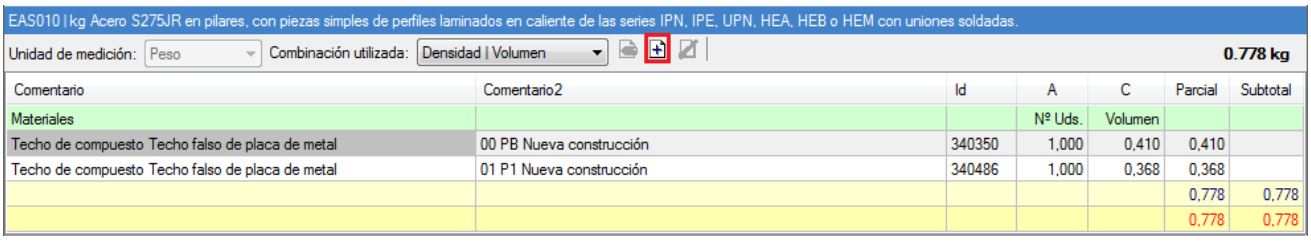
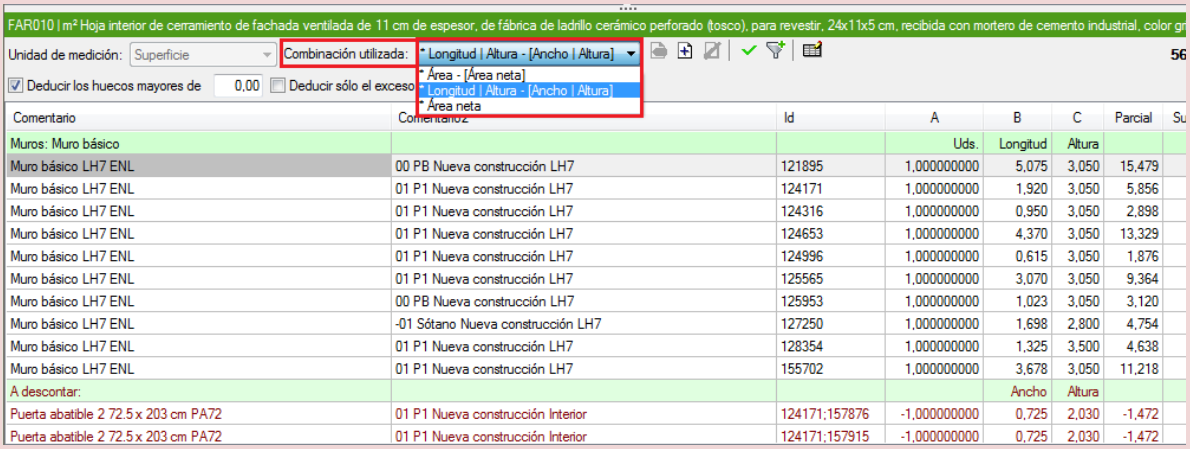



Fig. 2.179

*Cuando la **Combinación utilizada** por defecto está formada por corchetes anteponiendo un signo menos, se trata de una combinación de programa y representa la parte a descontar por huecos. El asterisco (*) indica que se trata de una combinación de programa y no de usuario.*




| Comentario | Comentario2 | Id | A | B | C | Parcial | Su |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Muros: Muro básico | | | Uds. | Longitud | Altura | | |
| Muro básico LH7 ENL | 00 PB Nueva construcción LH7 | 121895 | 1,000000000 | 5,075 | 3,050 | 15,479 | |
| Muro básico LH7 ENL | 01 P1 Nueva construcción LH7 | 124171 | 1,000000000 | 1,920 | 3,050 | 5,856 | |
| Muro básico LH7 ENL | 01 P1 Nueva construcción LH7 | 124316 | 1,000000000 | 0,950 | 3,050 | 2,898 | |
| Muro básico LH7 ENL | 01 P1 Nueva construcción LH7 | 124653 | 1,000000000 | 4,370 | 3,050 | 13,329 | |
| Muro básico LH7 ENL | 01 P1 Nueva construcción LH7 | 124996 | 1,000000000 | 0,615 | 3,050 | 1,876 | |
| Muro básico LH7 ENL | 01 P1 Nueva construcción LH7 | 125565 | 1,000000000 | 3,070 | 3,050 | 9,364 | |
| Muro básico LH7 ENL | 00 PB Nueva construcción LH7 | 125953 | 1,000000000 | 1,023 | 3,050 | 3,120 | |
| Muro básico LH7 ENL | -01 Sótano Nueva construcción LH7 | 127250 | 1,000000000 | 1,698 | 2,800 | 4,754 | |
| Muro básico LH7 ENL | 01 P1 Nueva construcción LH7 | 128354 | 1,000000000 | 1,325 | 3,500 | 4,638 | |
| Muro básico LH7 ENL | 01 P1 Nueva construcción LH7 | 155702 | 1,000000000 | 3,678 | 3,050 | 11,218 | |
| A descontar: | | | | Ancho | Altura | | |
| Puerta abatible 2 72.5 x 203 cm PA72 | 01 P1 Nueva construcción Interior | 124171;157876 | -1,000000000 | 0,725 | 2,030 | -1,472 | |
| Puerta abatible 2 72.5 x 203 cm PA72 | 01 P1 Nueva construcción Interior | 124171;157915 | -1,000000000 | 0,725 | 2,030 | -1,472 | |

Fig. 2.180

## *Añadir nueva combinación de medición*

El botón **Añadir combinación** (Fig. 2.179) permite añadir una nueva combinación de medición distinta a las combinaciones que da el programa. Tras pulsar el botón **Añadir combinación** aparece el diálogo **Selección de parámetro para obtener la medición** (Fig. 2.181).

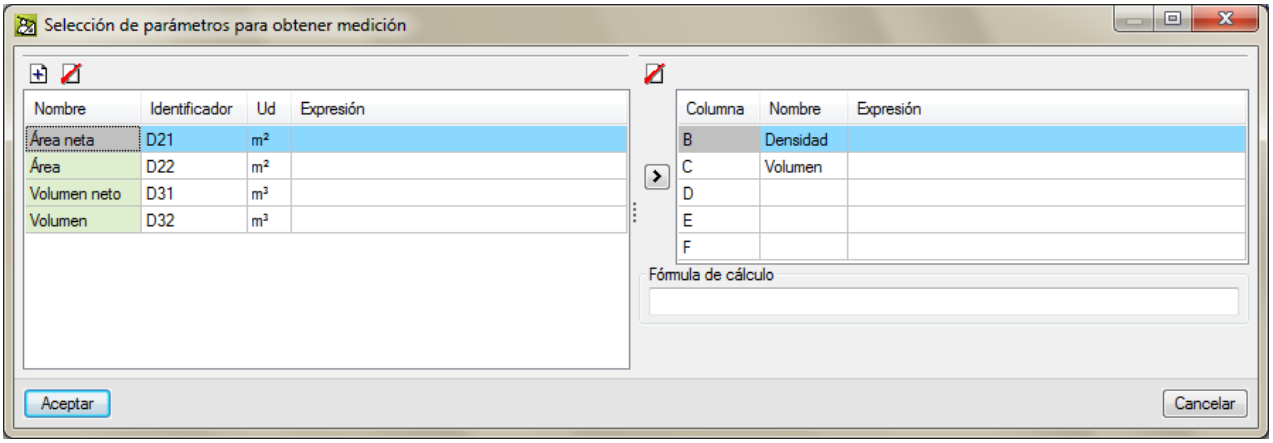



Fig. 2.181

El diálogo se compone de dos tablas. La tabla de la izquierda contiene inicialmente los parámetros asociados a la entidad del modelo de Revit. La tabla de la derecha contiene los

parámetros empleados en la combinación de la medición para obtener la medición. Y las opciones para agrupar y acumular líneas*.

> * *Las opciones de **Agrupar** y **Acumular** se explican en el apartado 0.*

El botón **Añadir nuevo elemento a la lista** (Fig. 2.181) permite crear nuevos parámetros de usuario. El botón **Suprimir elemento seleccionado de la lista** de la tabla de la izquierda permite borrar el parámetro de usuario seleccionado. El botón **Suprimir elemento seleccionado de la lista** de la tabla de la derecha permite borrar los parámetros a emplear en la combinación de la medición. Para añadir nuevos parámetros a la tabla para emplear en la combinación de la medición, hay que seleccionar el deseado en la tabla de la izquierda y pulsar el botón **Añadir parámetro a la combinación** (Fig. 2.181).

Para corregir el error de la medición pulse sobre la celda del campo Expresión del parámetro o columna B (Densidad) de la tabla de la izquierda y teclee el valor 7850 kg/m$^3$ sin la unidad de medición (Fig. 2.182). A continuación, pulse el botón **Aceptar**.

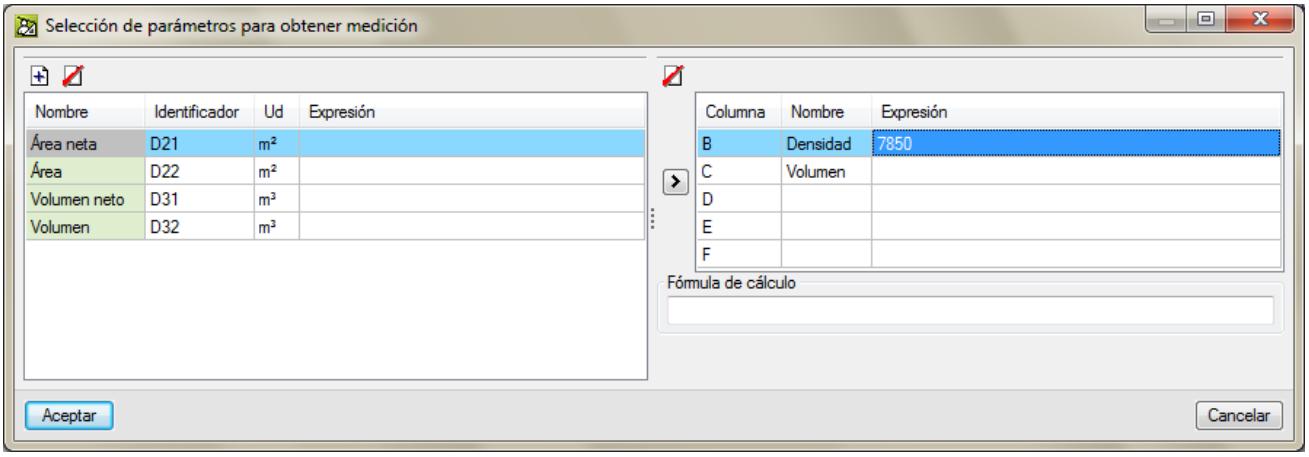
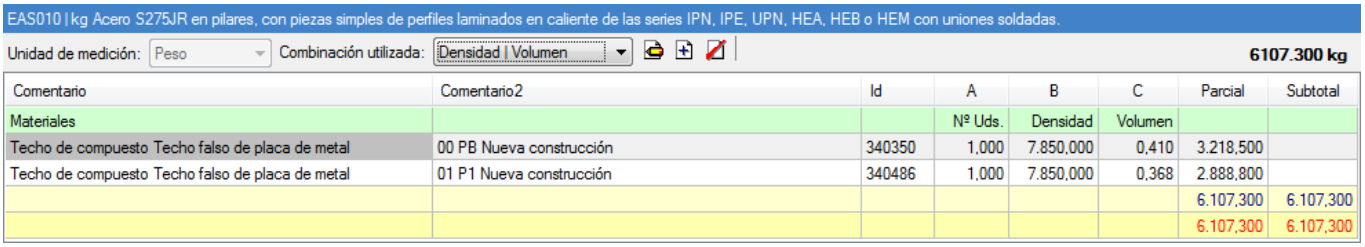



Fig. 2.182

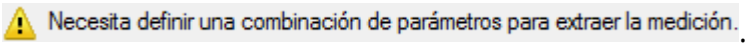
El detalle de medición mostrará ahora un cálculo bajo la combinación de parámetros Densidad x Volumen correcta ahora (Fig. 2.183).




| Comentario | Comentario2 | Id | A | B | C | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materiales | | | Nº Uds. | Densidad | Volumen | | |
| Techo de compuesto Techo falso de placa de metal | 00 PB Nueva construcción | 340350 | 1,000 | 7.850,000 | 0,410 | 3.218,500 | |
| Techo de compuesto Techo falso de placa de metal | 01 P1 Nueva construcción | 340486 | 1,000 | 7.850,000 | 0,368 | 2.888,800 | |
| | | | | | | 6.107,300 | 6.107,300 |
| | | | | | | 6.107,300 | 6.107,300 |

Fig. 2.183

Si la medición de una partida es en peso como es el caso del ejemplo de la partida “EAS010 Acero S275JR en pilares” (Fig. 2.184). Si se quiere obtener la medición directamente desde el **Tipo** HEB 160, el programa necesita definir una combinación de parámetros para extraer la medición puesto que Revit no proporciona el peso. El programa avisa de ello mostrando en la tabla de medición:



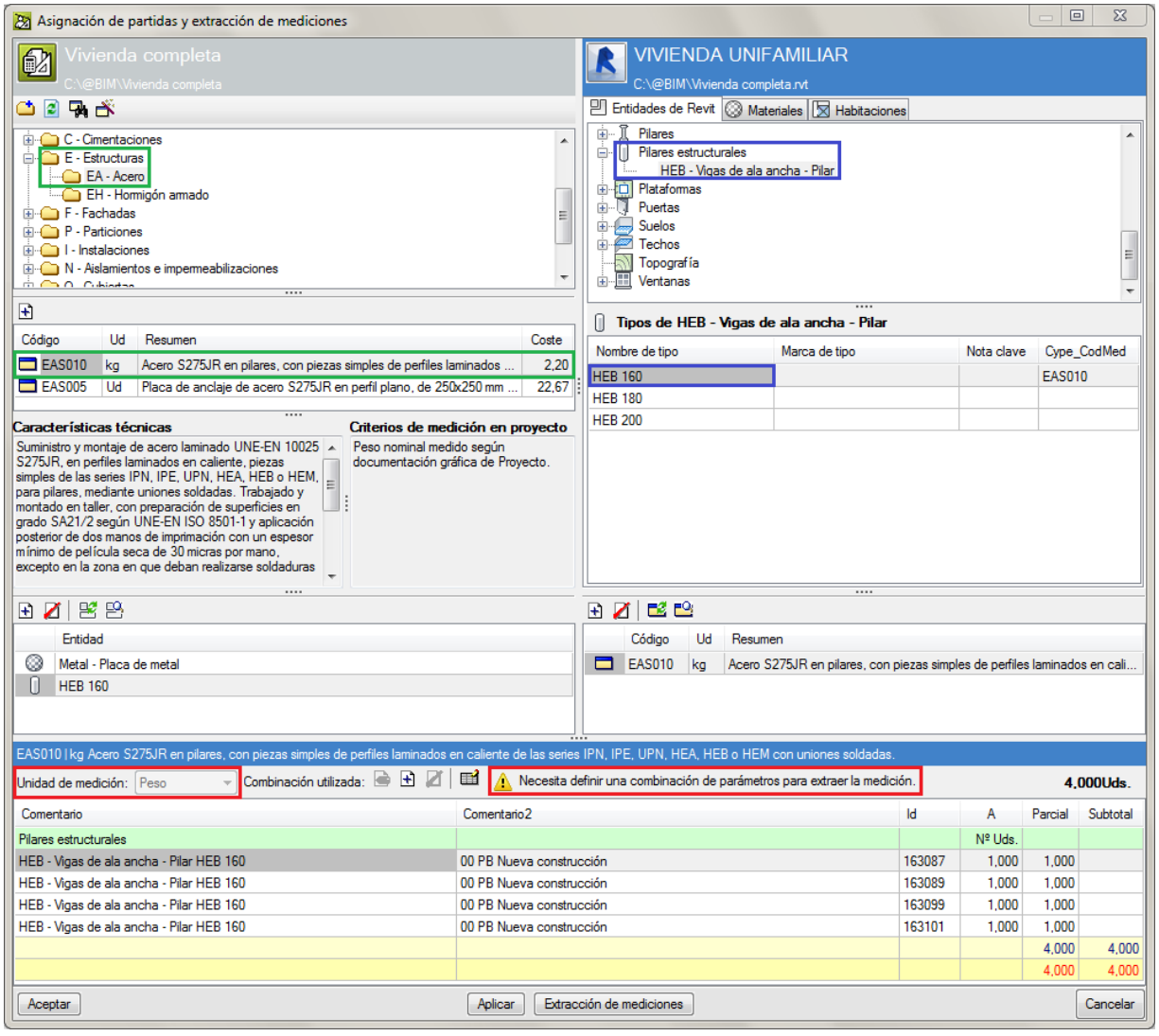




Fig. 2.184

Para ello hay que pulsar el botón **Añadir combinación** de la zona de detalle de medición.




Aparece el diálogo **Selección de parámetros para obtener medición,** desde el cual pueden crearse parámetros de usuario y expresiones de cálculo para obtener en este caso

el peso. Por medio de este diálogo también se pueden obtener otras mediciones de tipo superficie, volumen, etc.

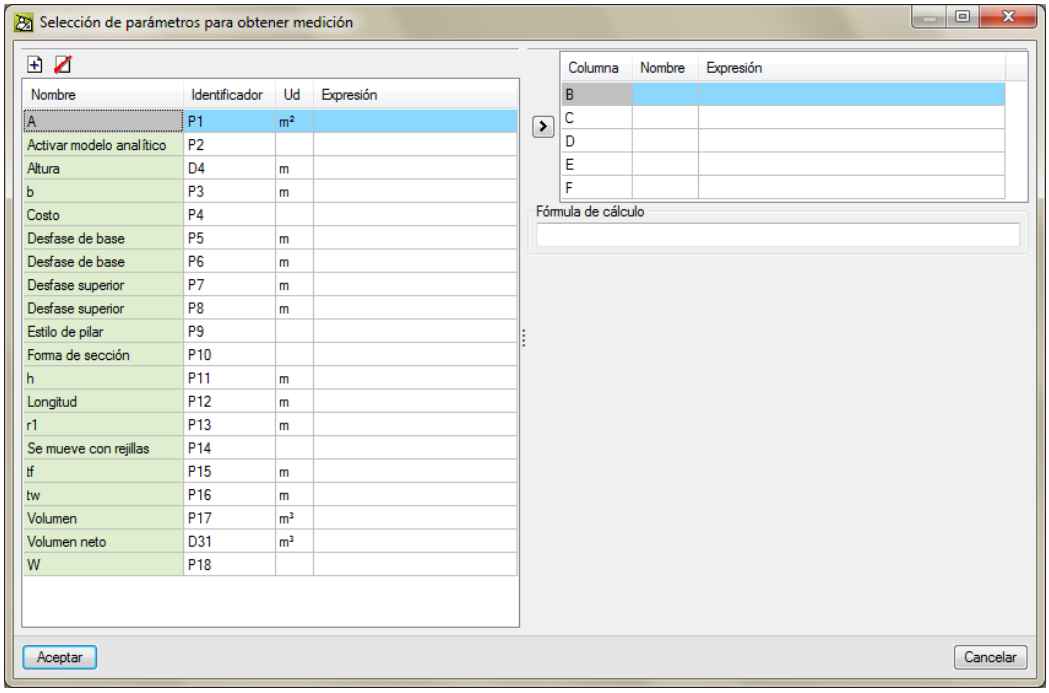



Fig. 2.185

Para obtener el **Peso** se puede hacer de la siguiente forma:

- Seleccione por ejemplo el parámetro **Volumen neto**, sitúese sobre la línea **B** de la tabla de la derecha del diálogo **Selección de parámetros para obtener medición** y pulse el botón . Se copiará el parámetro **Volumen neto** a esta tabla (Fig. 2.186).
- En la zona **Fórmula de cálculo** introduzca la expresión A*7851,69*B y pulse el botón **Aceptar** (Fig. 2.186). Esta expresión lo que está haciendo es multiplicar la columna **A,** que representa el número de unidades por el peso específico del acero 7851,69 kg/m$^3$, y por la columna **B,** que representa el volumen neto (m$^3$) para obtener el peso en kg. Obteniéndose el resultado de la Fig. 2.187.

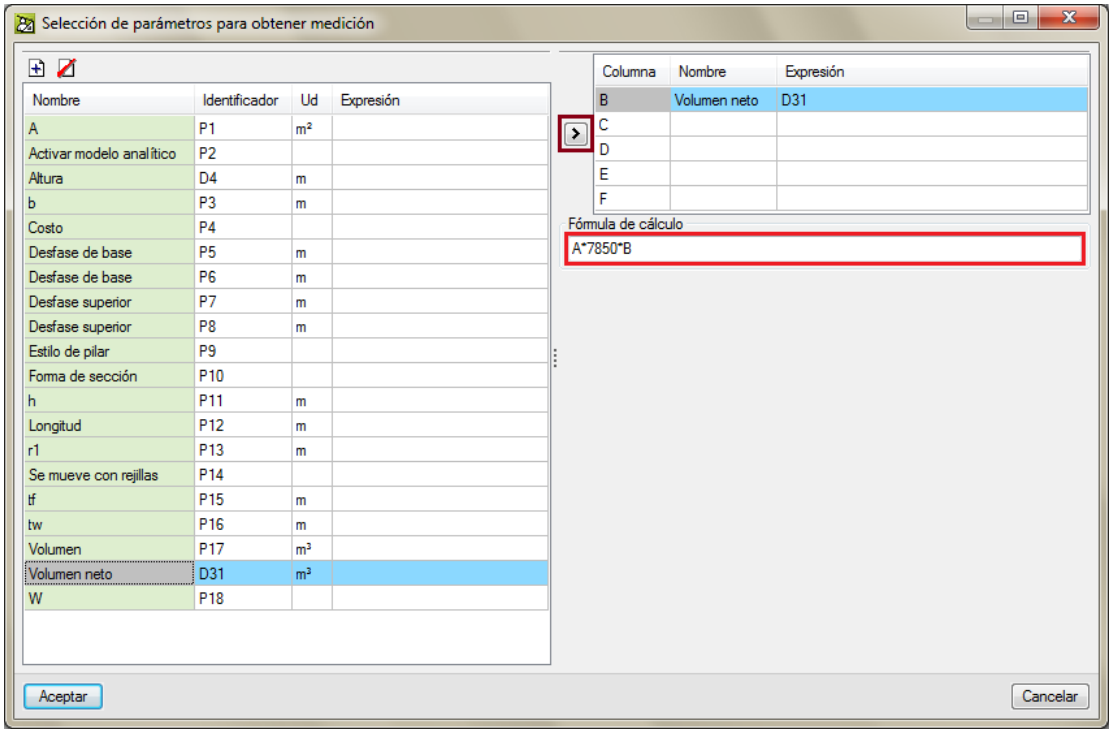



Fig. 2.186

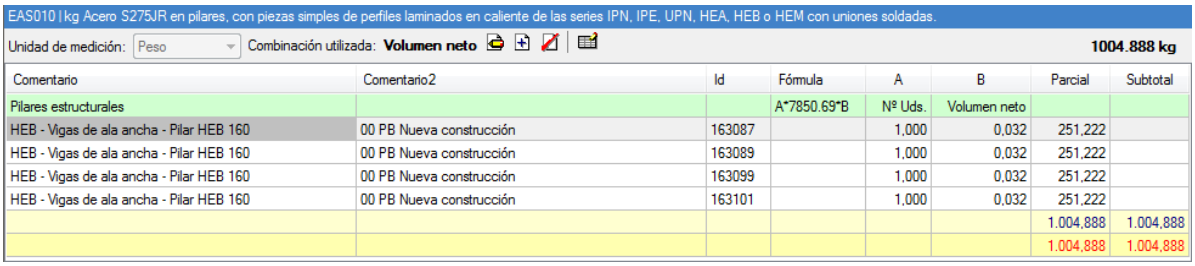



Fig. 2.187

*Existen **Categorías** en el árbol de elementos de Revit que solamente disponen de un **Tipo**, estas categorías son **Áreas**, **Líneas de propiedad** y **Topografía**. En ellas la inclusión de partidas y la obtención de la medición se realizan de la misma forma como se ha explicado para las demás categorías, con la salvedad de que no hay más que un **Tipo** y, por lo tanto, no existe la tabla **Tipos**.*

### *Identificación de las combinaciones de usuario en la extracción de mediciones*

Para ayudar al usuario a identificar las combinaciones de usuario usadas en la extracción de mediciones, se dispone de los campos **Nombre** y **Descripción** en el diálogo **Selección de parámetros para obtener la medición**.

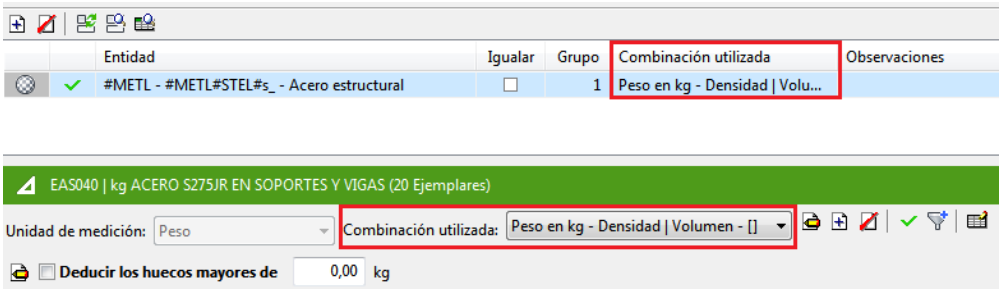



Fig. 2.188

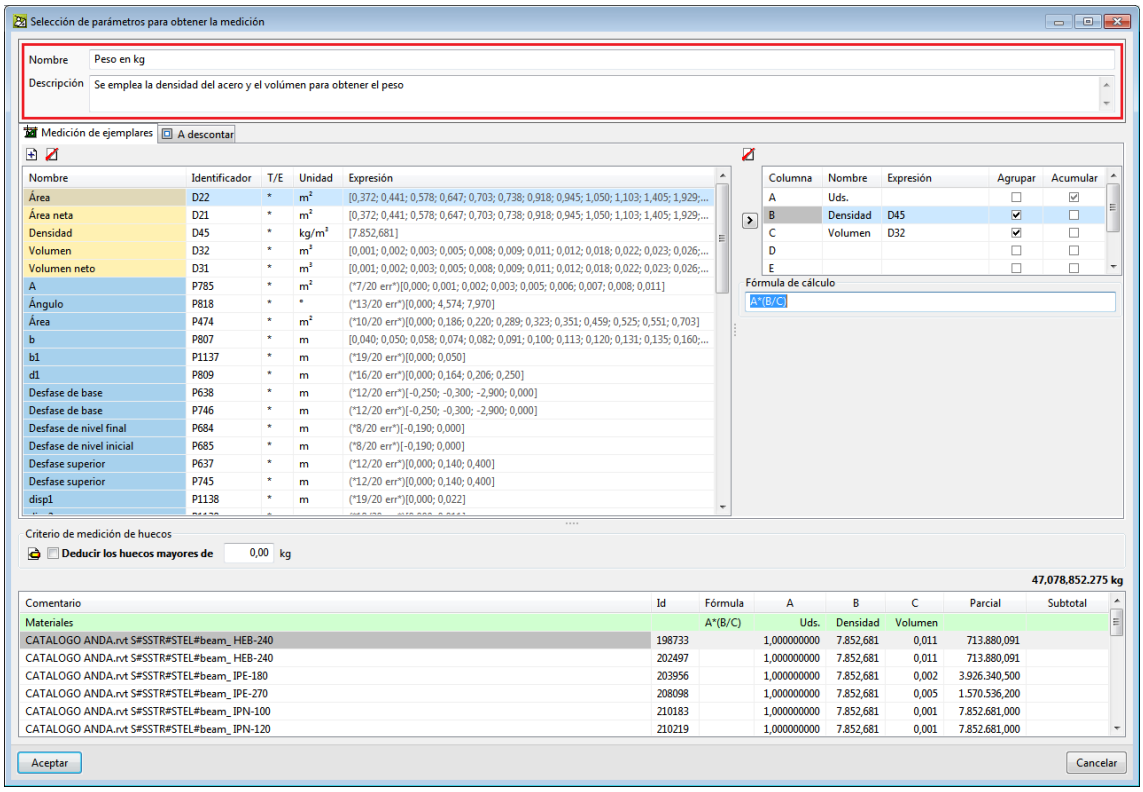



Fig. 2.189

## *Visualización de los ejemplares del vínculo entre un elemento de Revit y una unidad de obra de Arquímedes*

Para ayudar al usuario a identificar y realizar comprobaciones en los detalles de las mediciones, se pueden mostrar todos los ejemplares del vínculo existente entre el elemento de Revit y la unidad de obra seleccionados para la extracción de la medición. Los ejemplares se pueden visualizar en el diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones** si se pulsa sobre cualquier parte de la barra que hay sobre la cabecera de la tabla de detalle de medición. Pulsando otra vez sobre la misma barra, se vuelve a mostrar el detalle de la medición.

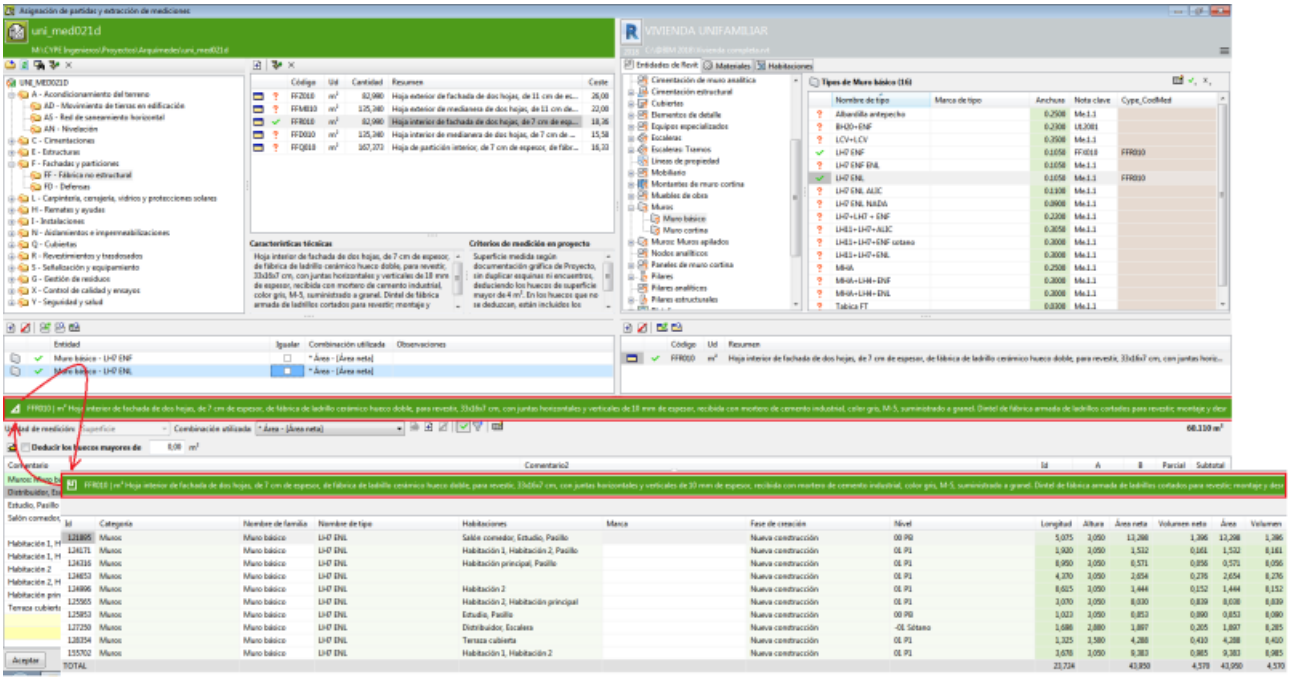


Fig. 2.190

### *Estados de visualización del "detalle de medición" y de la "lista de ejemplares"*

Cuando se pulsa sobre la cabecera de la tabla de detalle de medición o sobre la cabecera de la tabla de ejemplares, se van alternando las tablas que se muestran.

- **En el flujo de trabajo de Arquímedes** (estados en zona verde) se alternan tres tablas o estados de visualización si la partida está asignada a una entidad:

    a. **Detalle de la medición de ejemplares de la entidad**
    Tiene en cuenta los filtros que pudieran haber.

    b. **Lista de ejemplares de la entidad**
    No se aplican los posibles filtros.

    c. **Lista de ejemplares de la entidad seleccionada en las entidades de Revit**
    Nuevo estado de visualización de la lista de ejemplares.

    Si la partida no está asignada a ninguna entidad, mostrará el equivalente al estado "c".

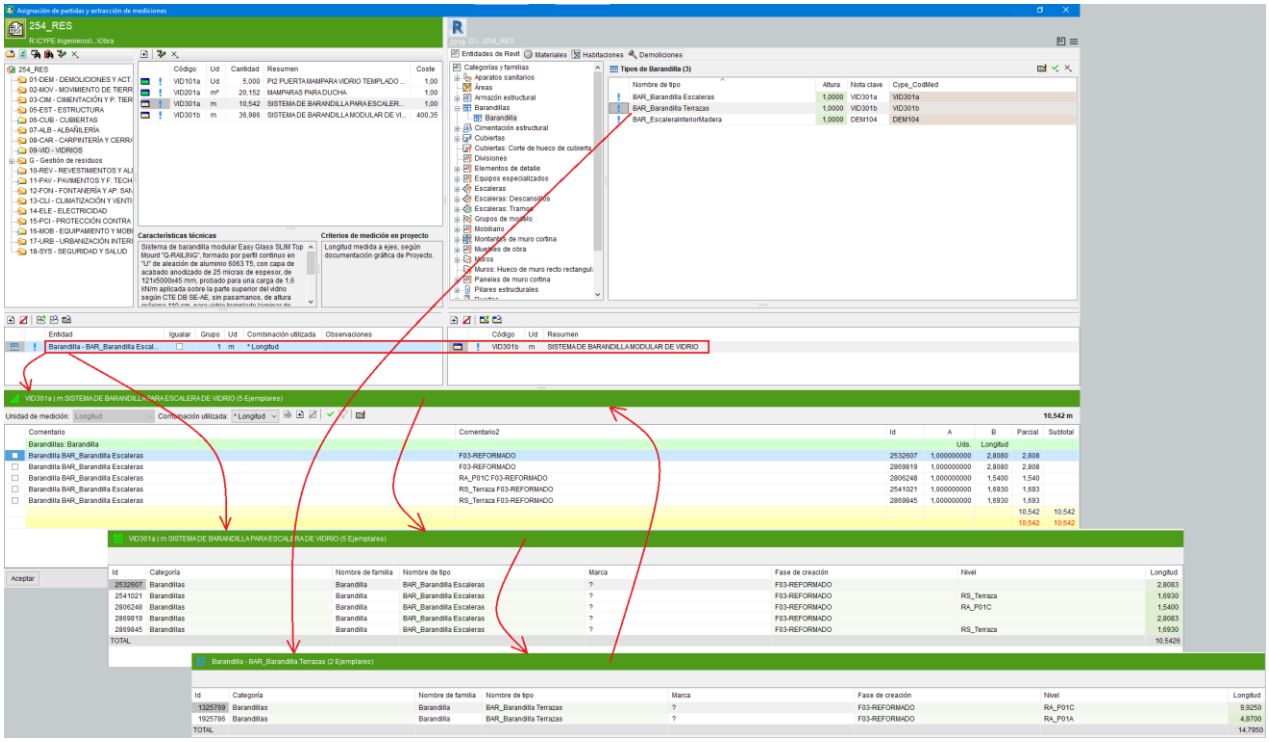


Fig. 2.191

- **En el flujo de trabajo de Revit** (estados en zona azul) se alternan dos estados si la partida está asignada a una entidad:

  a. **Detalle de la medición de ejemplares de la entidad**
  Tiene en cuenta los filtros que pudieran haber.

  b. **Lista de ejemplares de la entidad**
  No se aplican los posibles filtros.

  Si la entidad no está asignada a ninguna partida, mostrará el equivalente al estado "b".

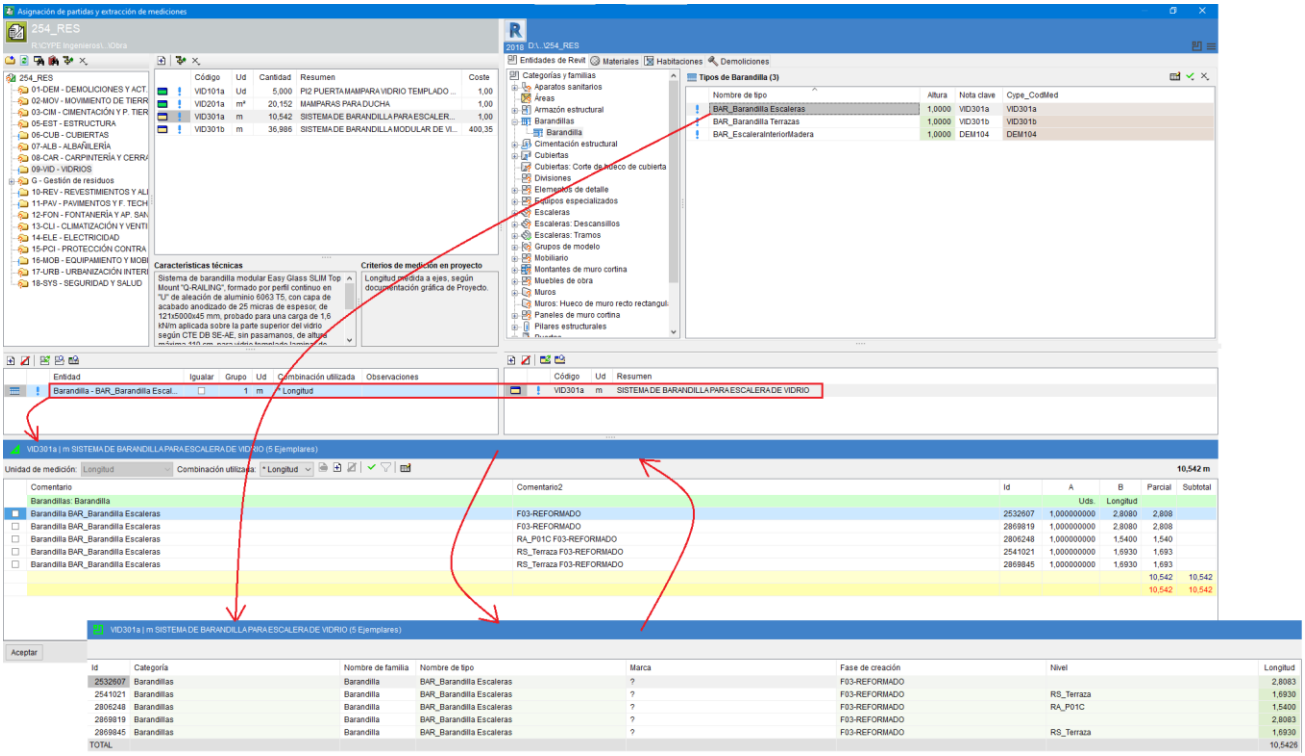


Fig. 2.192

Se puede cambiar de estado sucesivamente pulsando sobre la cabecera.

## *Empleo de la misma combinación de extracción de medición en vínculos de entidades de la misma familia*

Cuando desde el diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones** se realiza más de una vinculación de varios Tipos de una misma Familia con una misma partida del presupuesto, la columna Igualar, permite emplear la misma combinación en vínculos de entidades de la misma familia.

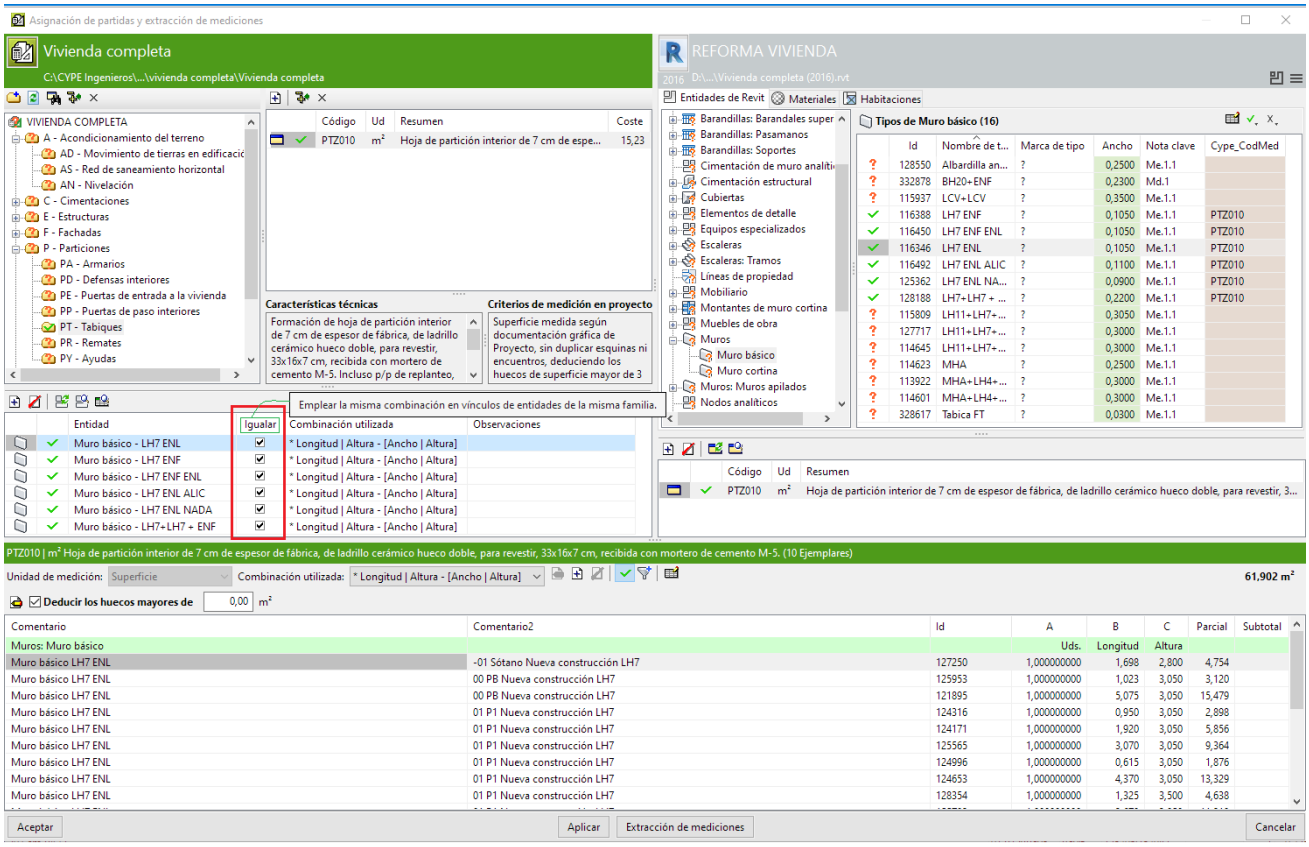



Fig. 2.193

Es posible igualar los criterios de medición de varios vínculos de entidades con una partida. Al cambiar uno de ellos, se aplica a todos los vínculos de esa partida. Si la obra ya tenía distintos criterios (combinaciones de medición) en la misma partida, el programa no los unifica, sólo lo hace si se modifica alguno.

Todas las entidades (Tipos) vinculadas a una partida tendrán el mismo criterio de medición puesto que se refieren a la misma partida.

## *Comprobaciones de errores en la extracción de las mediciones de Revit*

Para ayudar al usuario a minimizar los errores en la extracción de mediciones desde los elementos BIM de un modelo de Revit, se han implementado una serie de comprobaciones básicas relacionadas con la combinación de parámetros de Revit empleados en dicha extracción. Cuando se detecta un error, tanto la partida como la entidad vinculada de Revit se marcan con el símbolo .

Los avisos que pueden aparecer con las comprobaciones realizadas son:

- "**La combinación asignada no era consistente con la unidad de medición. Se le ha asignado otra combinación de forma automática. Debe revisar los datos introducidos**"

Normalmente, esta situación es debida a que el usuario ha modificado en Arquímedes la unidad de medición de la partida después de haber extraído su medición de Revit.

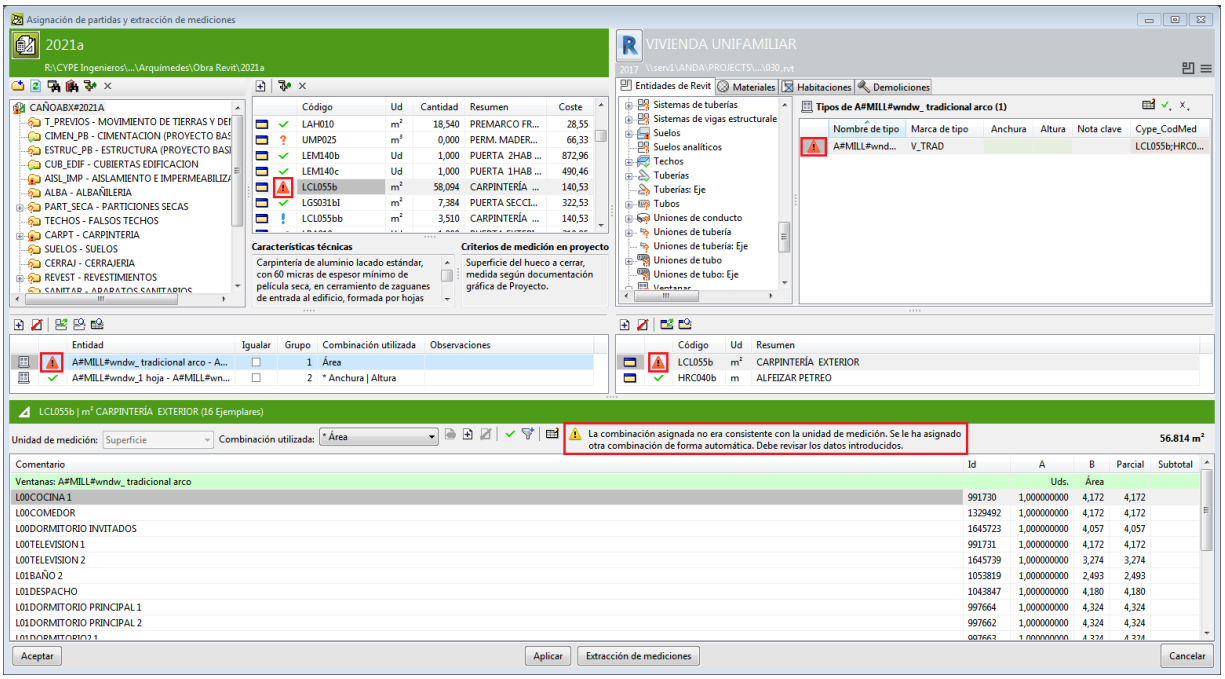



Fig. 2.194

En ese caso, Arquímedes le asigna otra combinación de parámetros de forma automática que el usuario debe revisar para dar el visto bueno mediante la activación del botón  (Verificar combinación de utilización para la extracción de mediciones).

- "**La combinación contiene alguna expresión que no utiliza correctamente los parámetros utilizados**"

  Sucede cuando alguna de las expresiones o fórmulas de la combinación utilizada para la extracción de la medición es errónea. Se ha de revisar la fórmula de usuario y corregirla.

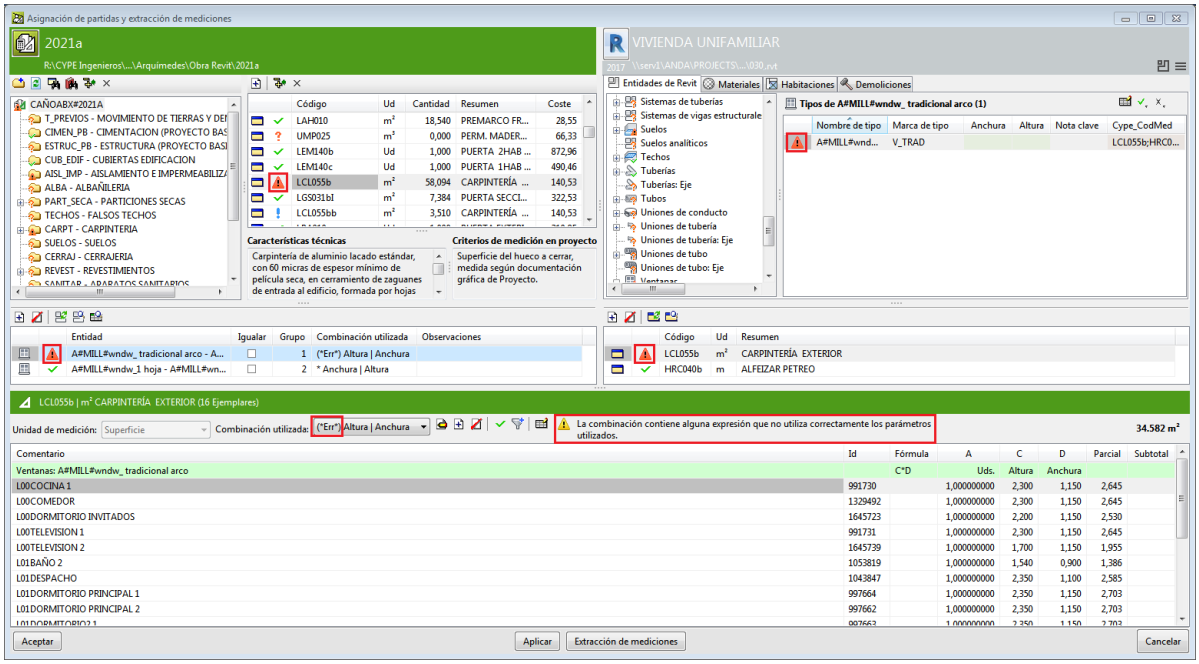


Fig. 2.195

La mayor parte de las veces el error introducido en la fórmula se debe a la falta de una columna. En el caso que se representa en la imagen, la corrección pasa por introducir la columna A en la expresión o fórmula A*B*C.como se muestra en la Fig. 2.196.

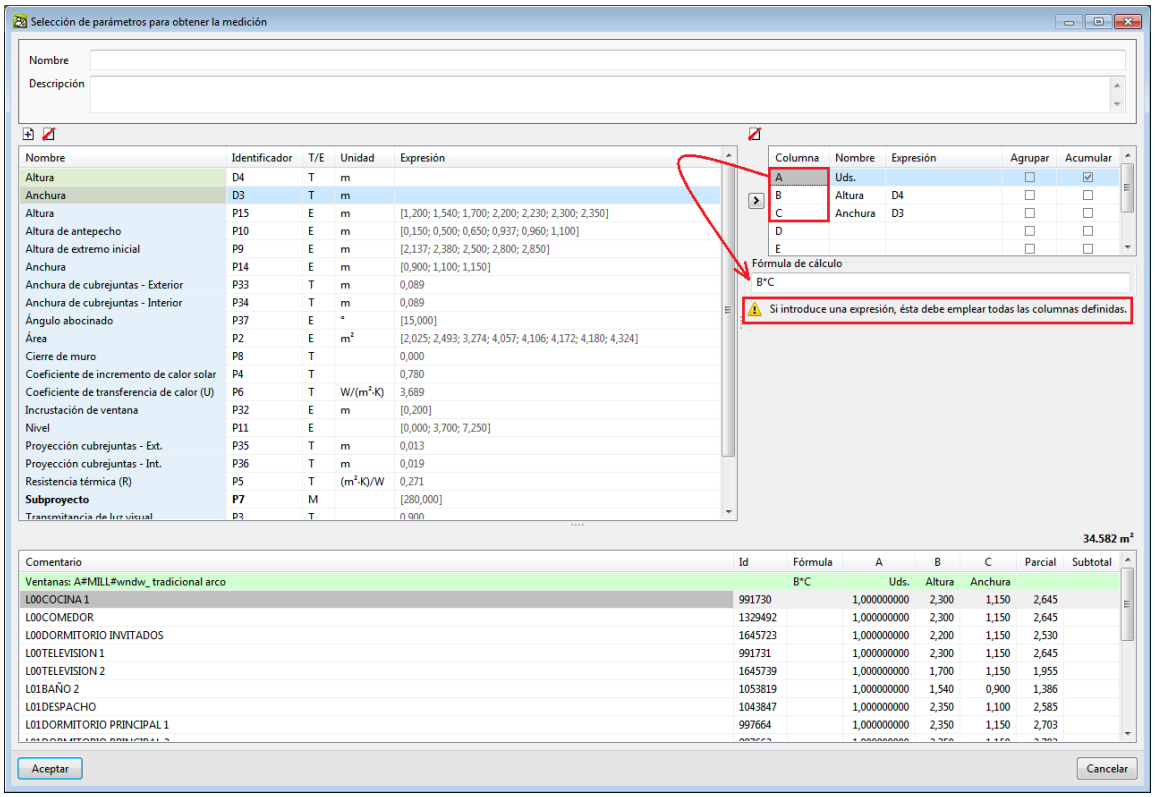


Fig. 2.196

- "**Si introduce una expresión, ésta debe emplear todas las columnas definidas**"

  Puede aparecer cuando se define la fórmula de cálculo para la combinación de usuario en la extracción de mediciones. Si la fórmula es incorrecta, al pulsar el botón **Aceptar** del diálogo **Selección de parámetros para obtener la medición**, se avisa de ello y se impide la creación de dicha combinación de usuario hasta que no se corrija.

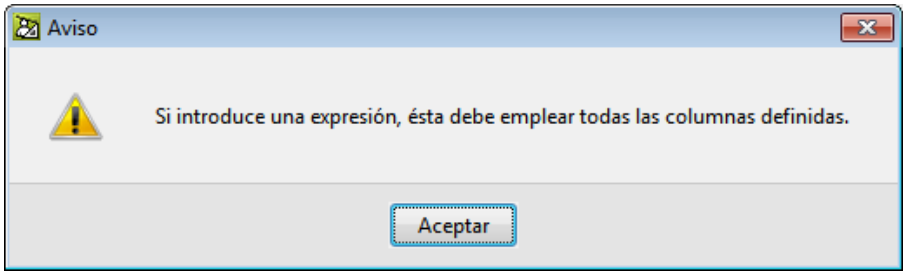



Fig. 2.197

- "**No se puede realizar la extracción de mediciones, ya que quedan combinaciones incorrectas o pendientes de verificar**"

Cuando se pulsa el botón **Extracción de mediciones** también se chequea si existe alguna combinación incorrecta o pendiente de verificar, y no se deja realizar la extracción de mediciones hasta que no se revisen todas las combinaciones incorrectas. Estas combinaciones se marcan en los capítulos con el símbolo y en las partidas con para que se puedan localizar.

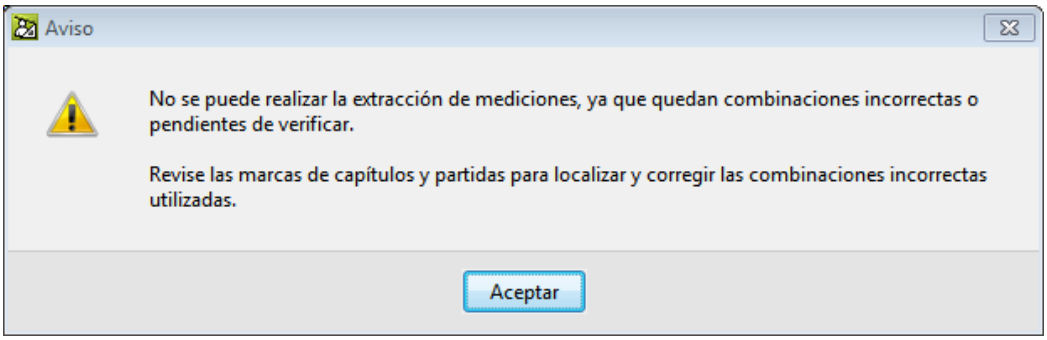



Fig. 2.198

### *Formación de comentarios en tablas de medición*

Las tablas de medición en *Arquímedes* admiten dos tipos de comentarios, las columnas o campos llamados **Comentario** y **Comentario2**. Con el Complemento de CYPE para Revit (*Programa conexión Revit-Arquímedes)* estos comentarios son configurables desde la ficha **Detalle de medición**. Para ello hay que pulsar el botón **Editar comentarios** (Fig. 2.199).

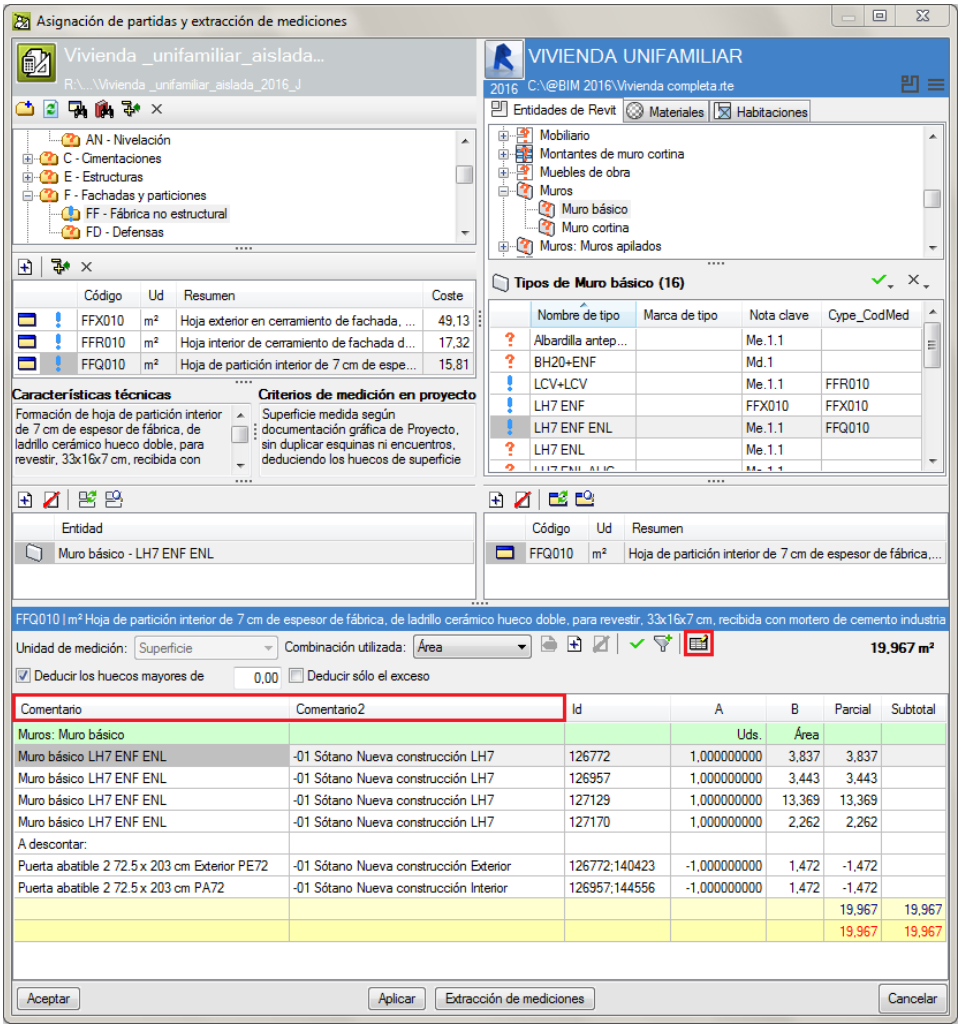



Fig. 2.199

Tras pulsar el botón **Editar comentarios** aparece el diálogo **Composición de comentarios para la tabla de medición** (Fig. 2.200).

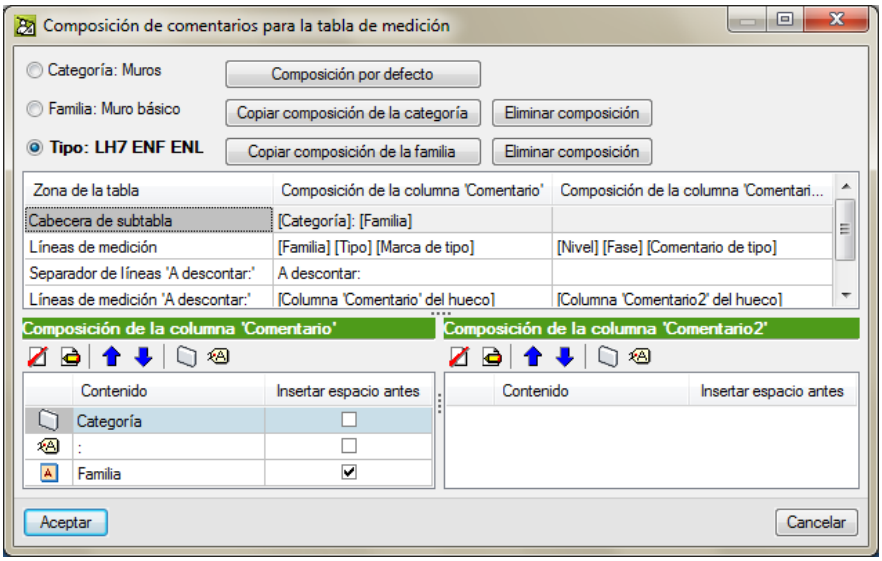



Fig. 2.200

Desde este diálogo se pueden construir los comentarios para las Cabeceras de subtablas, Líneas de medición, Separador de líneas 'A descontar' y Líneas de medición 'A descontar'. Permite ver las composiciones de las columnas **Comentario** y **Comentario2** a la vez permitiendo comparar ambos comentarios.

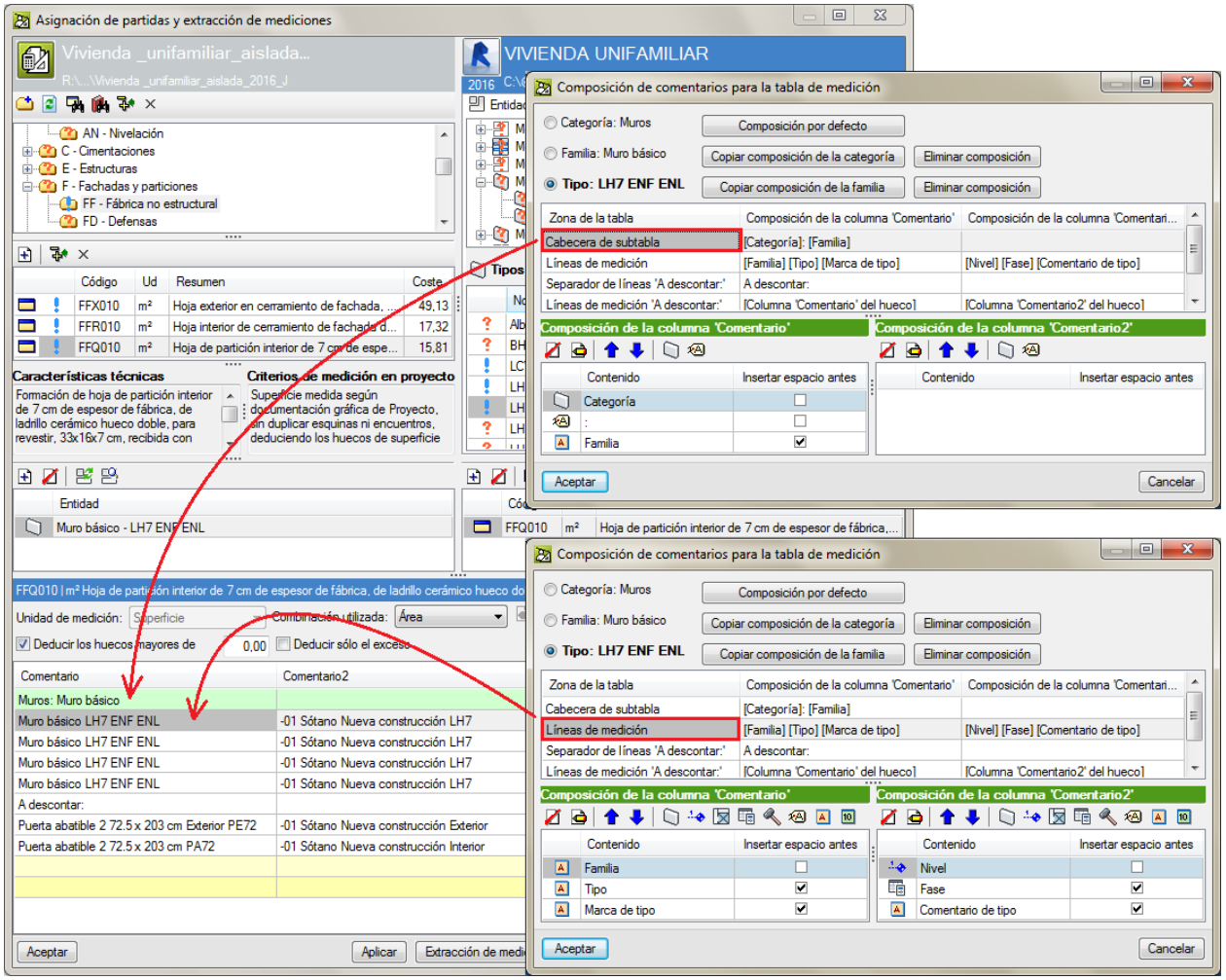



Fig. 2.201

Dispone de composiciones por defecto empleando información según se quiera de la Categoría, Familia o Tipo de los ejemplares de la medición facilitando la composición de los comentarios.

Si se definen comentarios empleando la información de la Categoría y también se definen comentarios empleando la Familia e incluso también se definen comentarios de Tipo, a la hora de extraer la medición prevalecen los comentarios creados empleando la información de mayor profundidad. Este sería el orden de prioridad Tipo > Familia > Categoría. Es decir, se comprueba si existen comentarios en Tipo, si hay, se emplean estos comentarios; si no existen, se comprueba si hay en Familia; si hay, se emplean estos comentarios; y si no hay; se comprueba si hay en Categoría.

Por ejemplo, en la Fig. 2.201 se observa cómo la columna **Comentario** en **Línea de medición** está formada por el nombre de la Familia y la denominación del Tipo [Familia] [Tipo] [Marca de tipo]. Esta composición obedece a la composición del diálogo **Composición de comentarios para la tabla de medición** (Fig. 2.200). Donde se puede ver cómo el **Comentario** de la línea de medición está formado por tres parámetros de tipo texto, el **Nombre de familia** [Familia], el **Tipo** [Tipo] más la marca de tipo [Marca de tipo] que en este modelo BIM no contiene información de marca de tipo. También se puede observar cómo se ha introducido un espacio entre el parámetro **Nombre de familia** y el **Tipo**, marcando **Insertar espacio antes** sobre el parámetro **Tipo**.

Se pueden añadir nuevos elementos de tipo **Nombre Categoría**, **Nombre Habitación**, **Nombre Nivel**, **Nombre Fase de creación**, **Nombre fase de derribo**, **Etiqueta de texto**, **Parámetro alfanumérico** y **Campo numérico** y en la composición de **Comentario** y **Comentario2** en **Líneas de medición 'A descontar'** es posible añadir un elemento de tipo **Anchura del hueco** o un elemento de tipo **Altura del hueco**

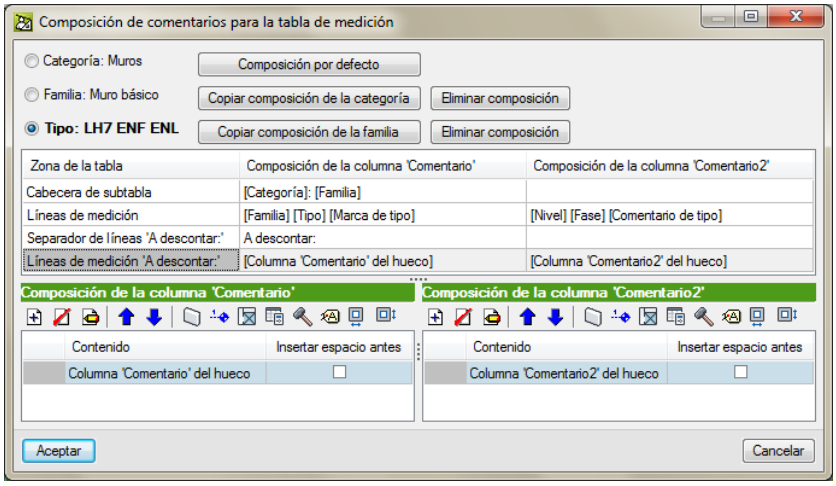
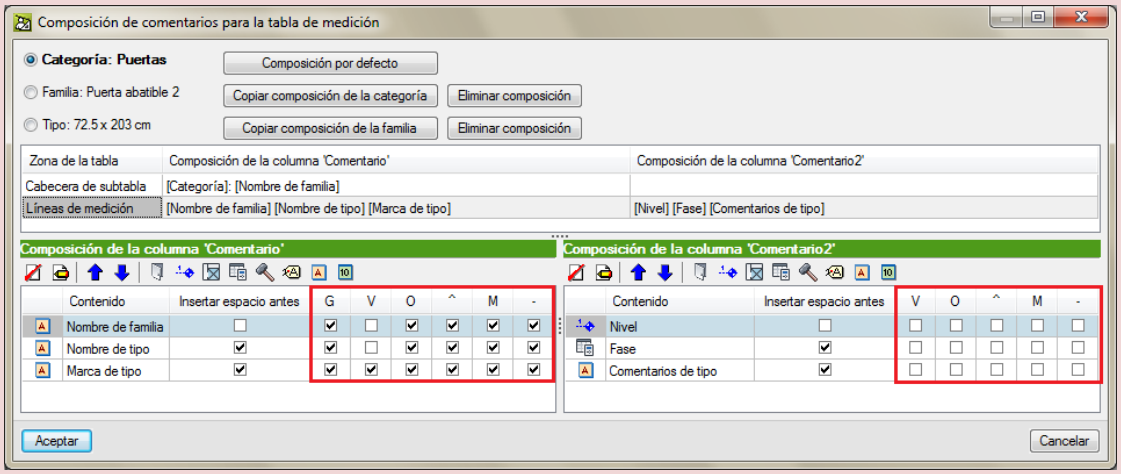



Fig. 2.202

** Las opciones G, V, O, ^, M y - se explican en el apartado 0.*




Si la medición de la partida se hace vinculando un material desde la pestaña **Materiales**, es posible componer los comentarios empleando información de la categoría Material o del propio material.

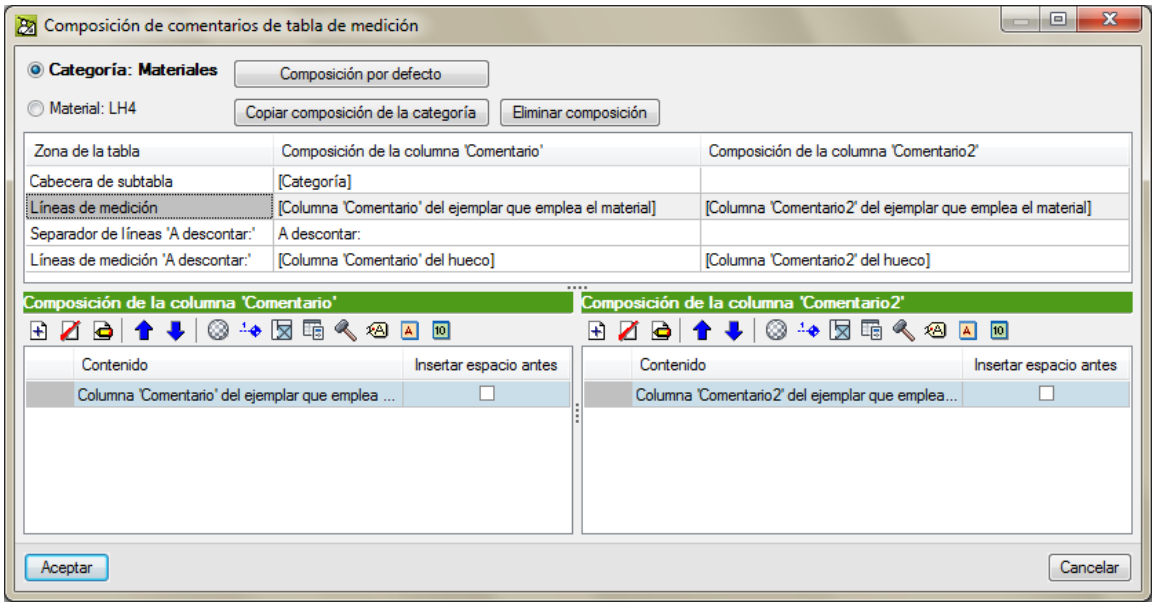



Fig. 2.203

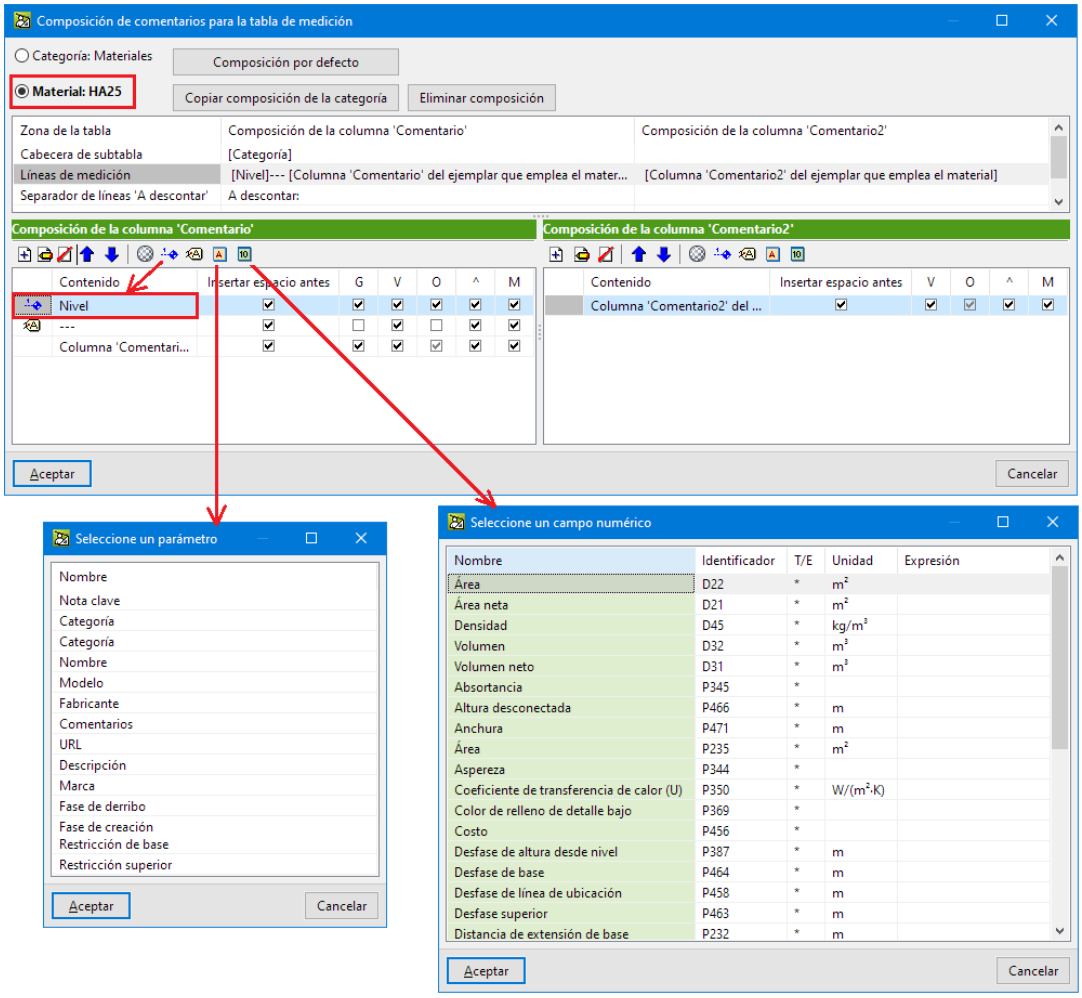



Fig. 2.204

También es posible configurar los comentarios de las líneas de mediciones de ejemplares que utilizan un material por medio de parámetros alfanuméricos o campos numéricos. Los parámetros alfanuméricos están disponibles en los ejemplares que usan ese material.

Si la asignación de partidas se hace desde la pestaña **Habitaciones**, la formación de comentarios se simplifica como se muestra en la Fig. 2.205.

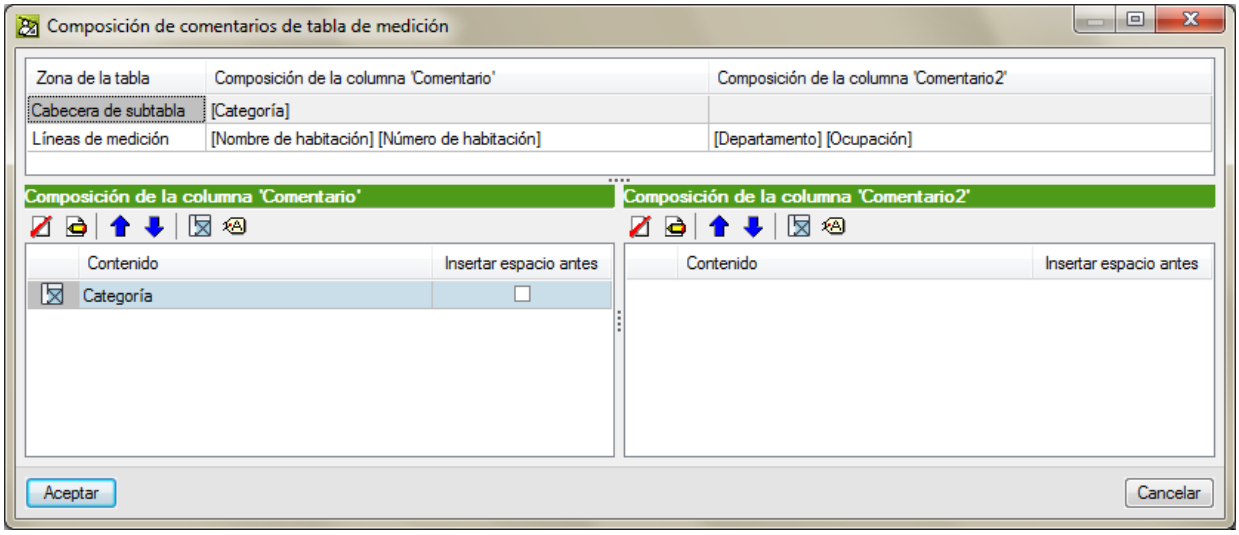



Fig. 2.205

### *Cómo configurar en tablas de medición la formación de la columna 'Comentario' y 'Comentario2' de la categoría 'Materiales'*

En la pestaña **Materiales,** pulse sobre el botón **Composición de comentarios para la tabla de medición** .

Para la **Categoría: Materiales**, edite la composición de columnas dada para las líneas de medición por medio del botón **Editar elemento seleccionado en la lista** .

Observará que para la formación de la columna **Comentario y/o Comentario2** indica que se hará con el **Contenido de la columna 'Comentario' del ejemplar que emplea el material**. Esto quiere decir que hay que configurar previamente en la zona de ejemplares que está en la pestaña **Entidades de Revit** la información que se quiere tener en las líneas de medición de la columna **Comentario y/o Comentario2** para la extracción de mediciones por medio de los materiales. Para lo cual hay que seleccionar la categoría en la que el material que se está midiendo en la pestaña **Materiales** queremos que quede identificado por su categoría, familia y tipo en la columna de **Comentario y/o Comentario2** para las líneas de medición de los ejemplares. En la categoría correspondiente al caso debe configurar la composición de la columna **Comentario y/o Comentario2** para las líneas de medición añadiendo o quitando elementos a la lista y activando o desactivando las distintas opciones **G**, **V**, **O**, **^** y **M**. La columna **Visible en medición por materiales M** es la responsable de hacer visible si se activa para cada uno de los distintos elementos de la lista, la información correspondiente en las líneas de mediciones de la composición de las columnas **Comentario y/o Comentario2** en la pestaña **Materiales** como se observa en la imagen siguiente.

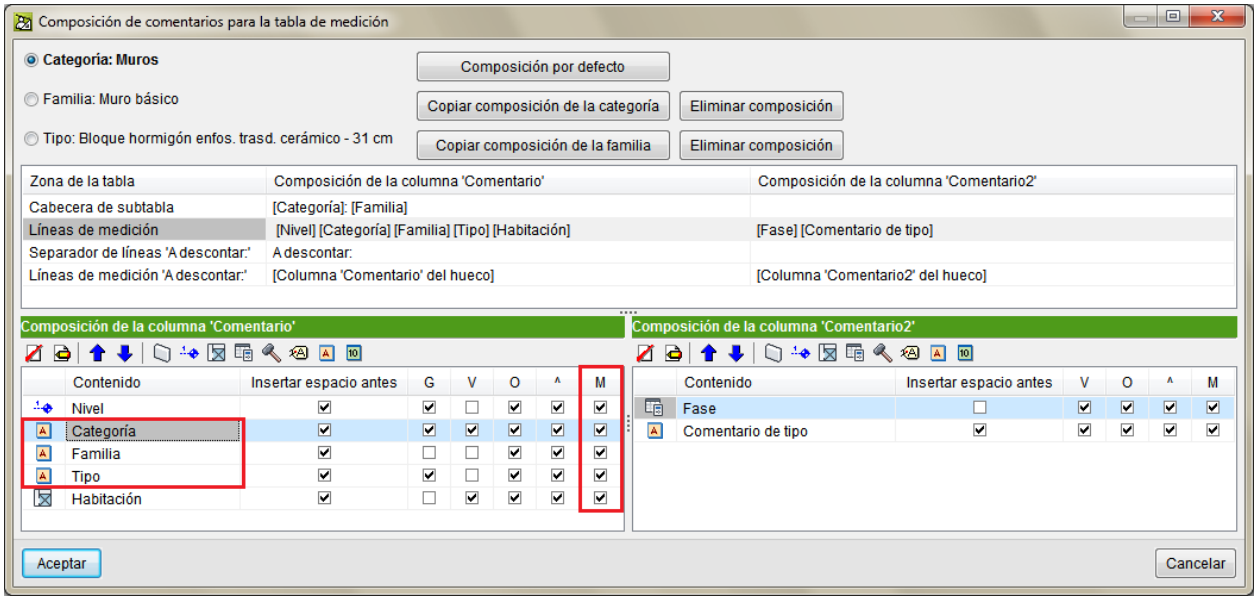



Fig. 2.206

Si se activa o desactiva, lo que introduzca en la composición de la columna **Comentario y/o Comentario2** de las líneas de medición, se verá en la pestaña **Materiales** para la **Categoría: Materiales** en la composición de las líneas de medición.

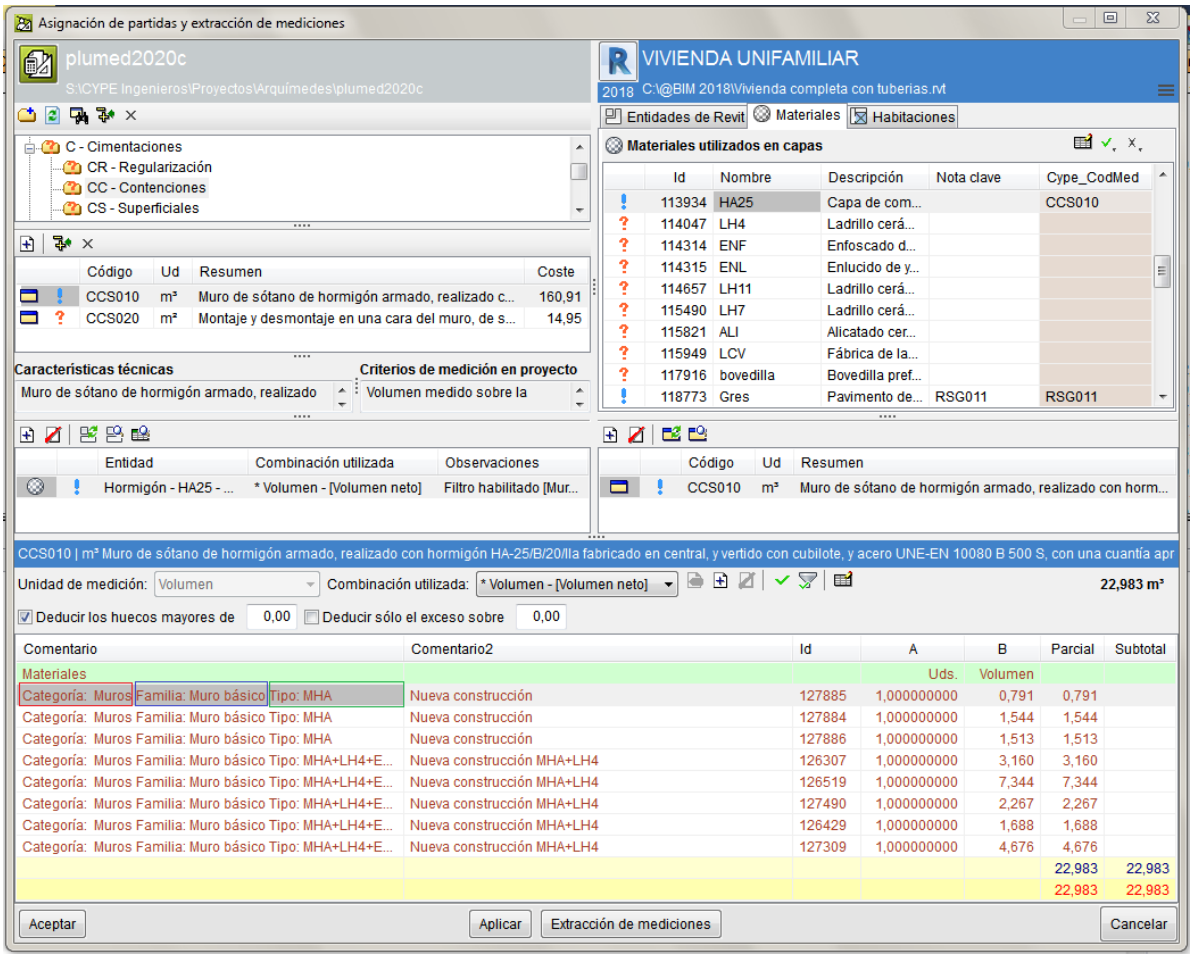



Fig. 2.207

### *Identificación de elementos por habitación*

Aquellos elementos del modelo BIM que se colocan en habitaciones y estos contienen la información de **Habitación** pueden ser localizados por habitación. No todos los elementos de Revit contienen la información de **Habitación** son ciertos elementos que se suelen identificar según la habitación que los contiene como es el caso de las puertas, ventanas, mobiliario, sanitarios, etc. Por ejemplo, al medir puertas o ventanas, en los comentarios de la medición se le puede indicar a qué habitación corresponde cada una de las medidas por medio del **Comentario** o **Comentario2**. Las puertas y ventanas entre habitaciones no están en una habitación en concreto sino en dos y lo que devuelve Revit son el nombre de las dos habitaciones.

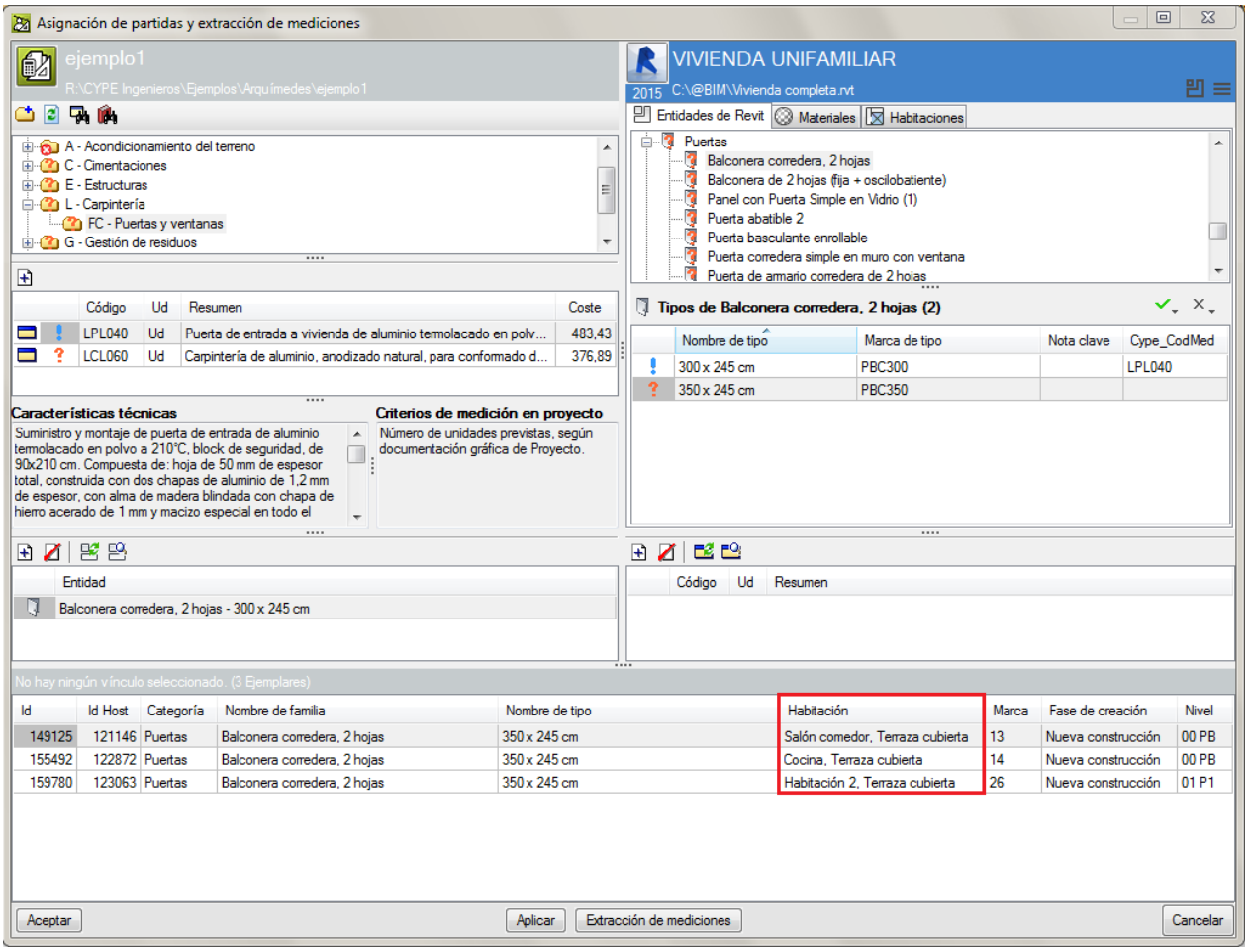



Fig. 2.208

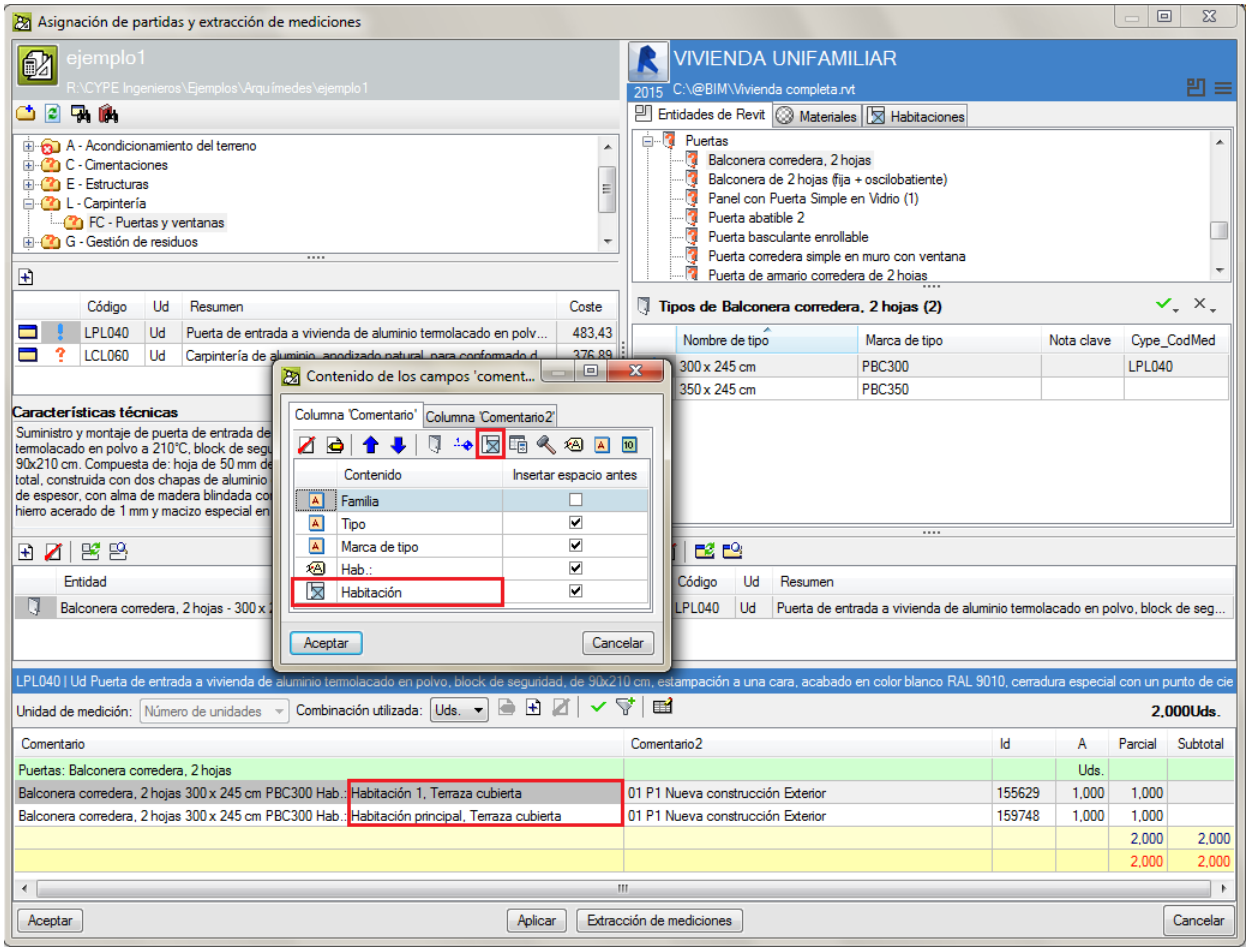



Fig. 2.209

## *Criterios de medición*

Puede verificar si los criterios de medición son los apropiados para medir la partida y realizar los ajustes necesarios modificando la **Combinación utilizada** para obtener el detalle de la medición, así como tener en cuenta o no el **Deducir los huecos mayores de** tal superficie o **Deducir sólo el exceso*** en caso de superficies con estas condiciones (Fig. 2.210).

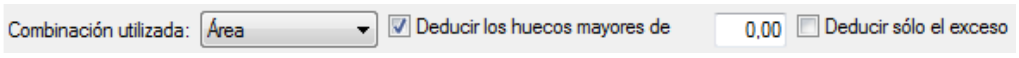



Fig. 2.210

** Deducir sólo el exceso hace referencia a descontar la parte que supera cierta cantidad. Por ejemplo:*




La opción **Deducir los huecos mayores de** también permite descontar sólo una parte (normalmente el 50%) de los huecos menores de un valor dado y descontar todo si superan ese valor. Por medio del botón **Criterio de medición de huecos** se accede a la edición de criterios de medición de huecos en un panel con el mismo nombre.

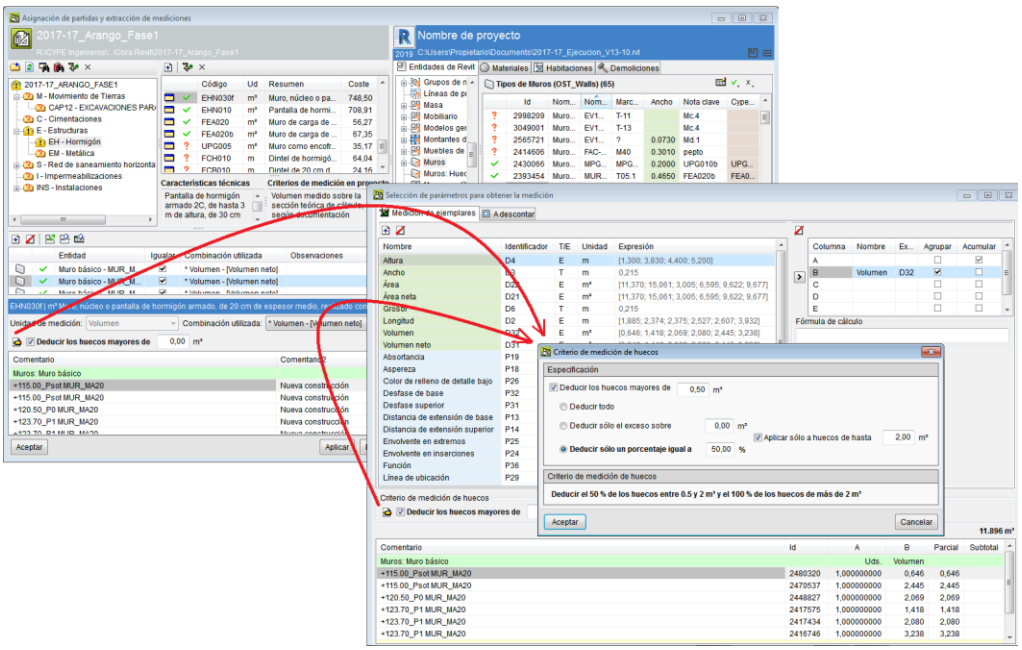



Fig. 2.211

Desde aquí es posible:

- Deducir todos los huecos mayores a una superficie dada.
- Deducir sólo el exceso sobre una superficie dada de huecos. Incluso deducir solo el exceso sobre una superficie dada entre dos valores y el total de los huecos mayores a una superficie dada.

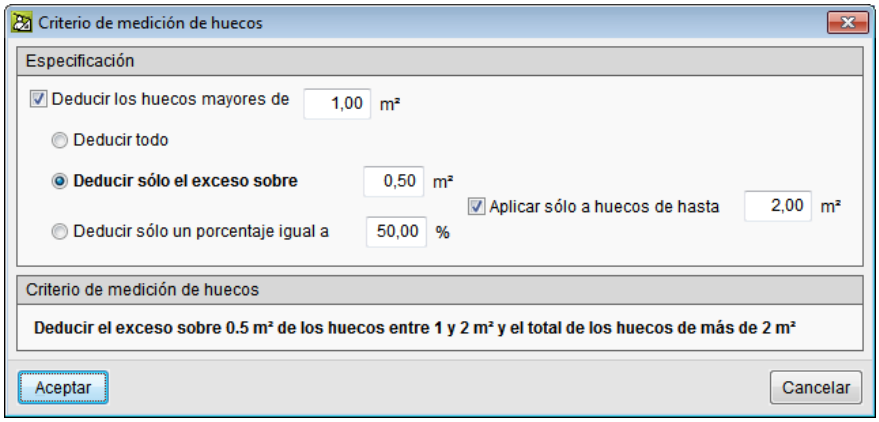



Fig. 2.212

- Deducir sólo un porcentaje dado de los huecos. O incluso deducir sólo un porcentaje dado sobre una superficie dada entre dos valores y el 100% de los huecos de más de una superficie dada.

Si la partida asignada proviene del Generador de precios de la construcción, el criterio de medición en proyecto se puede ver justamente debajo de la selección de la partida a asignar a la entidad de Revit (Fig. 2.213).

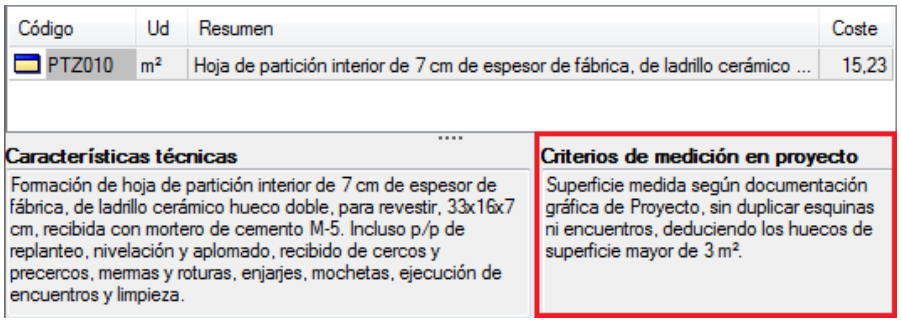



Fig. 2.213

Por ejemplo, en la Fig. 2.214, se puede ver cómo Revit proporciona líneas de medición para descontar huecos.

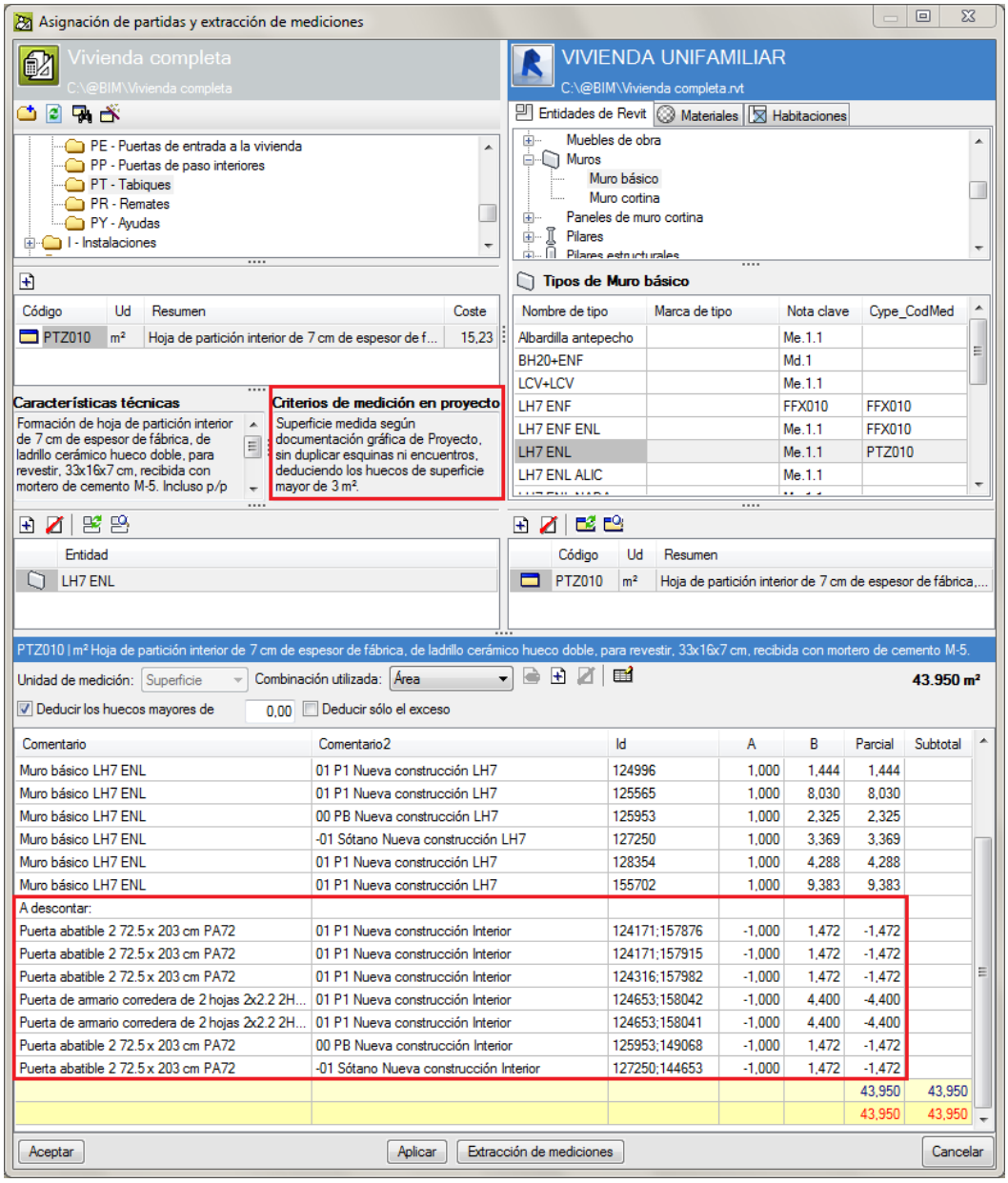



Fig. 2.214

Si se indica la superficie para descontar huecos en función al criterio de medición en proyecto, se descontarán esas líneas que cumplen con el criterio (Fig. 2.215).

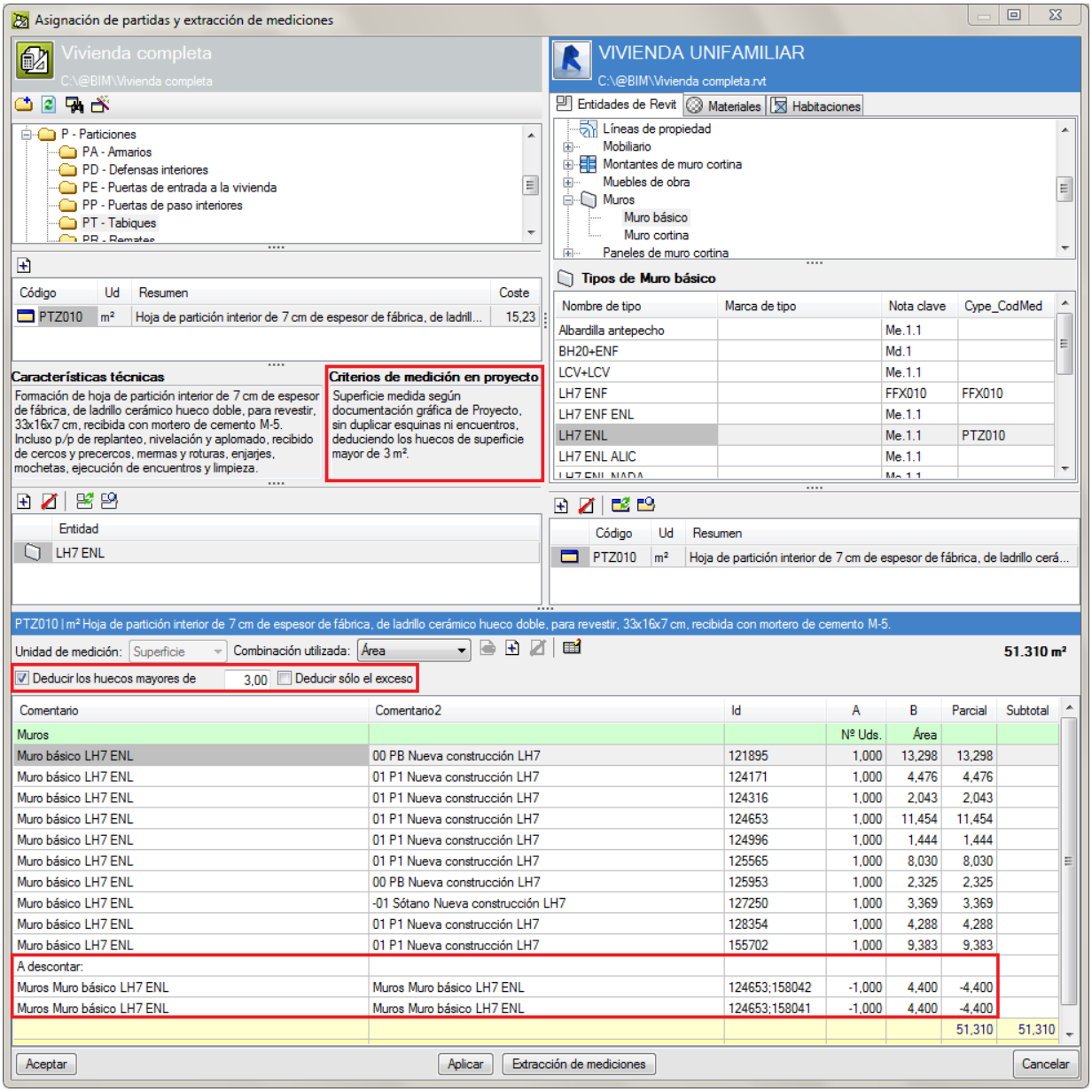



Fig. 2.215

## *Opción para definir la medición a descontar en ejemplares*

Cuando en un Tipo existen ejemplares con deducción de huecos, si se pulsa el botón **Añadir combinación** (Fig. 2.216), en el diálogo que aparece **Selección de parámetros para obtener la medición,** la pestaña denominada **A descontar** permite definir los parámetros a emplear en la creación de la tabla de medición a descontar. Se pueden incluir reglas para deducir la medición a descontar por medio de expresiones lógicas. De esta forma se disponen de mayores posibilidades para obtener las mediciones de los ejemplares contando con las mediciones a descontar por deducciones de huecos por ejemplo.

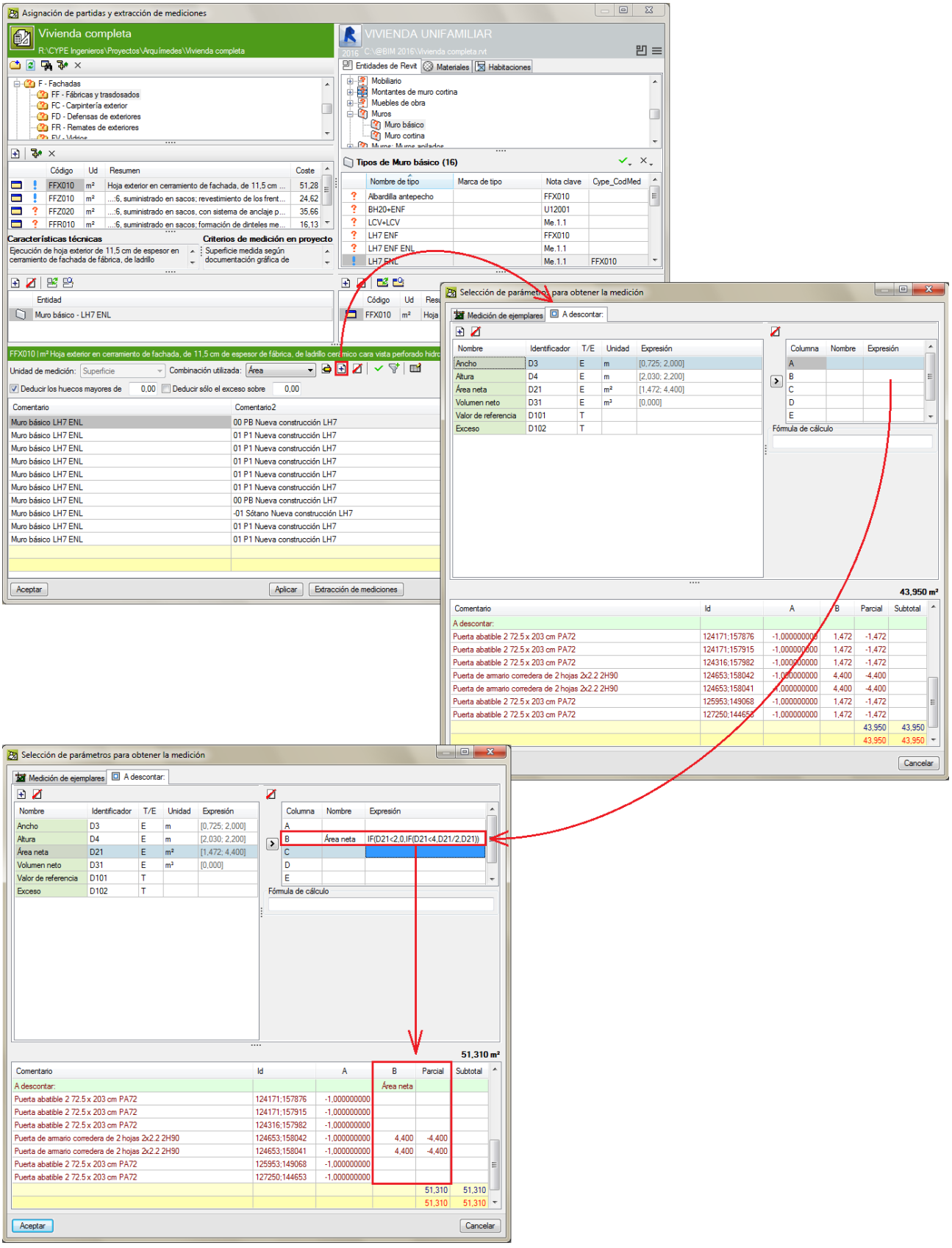

Asignación de partidas y extracción de mediciones
Vivienda completa
R:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Arquímedes\Vivienda completa
VIVIENDA UNIFAMILIAR
Entidades de Revit
Materiales
Habitaciones
Tipos de Muro básico (16)
Características técnicas
Criterios de medición en proyecto
Selección de parámetros para obtener la medición
Medición de ejemplares
A descontar:
Fórmula de cálculo
Aceptar
Aplicar
Extracción de mediciones
Cancelar

Fig. 2.216

Un ejemplo que se puede resolver con esta opción es deducir huecos con más de una regla (Fig. 2.216). Así se podría por ejemplo en mediciones de fachadas o tabiques (Muro básico) deducir huecos mayores a 4 $m^2$ y si el hueco está comprendido entre 2 y 4 $m^2$ se puede deducir solamente la mitad del hueco. Esto se puede realizar introduciendo en la expresión de cálculo la función lógica IF(expresion_logica, valor_cierto, valor_falso) en la columna correspondiente donde se tenga el identificador con la superficie de huecos (en el ejemplo de la Fig. 2.216 corresponde con D21). Por lo tanto, para el ejemplo indicado quedaría de la siguiente manera IF(D21<2,0,IF(D21<4,D21/2,D21)), (Fig. 2.216).

### *Filtro global de mediciones*

Los filtros de mediciones permiten obtener las mediciones de las partidas asignadas a entidades solamente de las fases, categorías, niveles o asignaciones (entidad – partida) de Revit que se desean medir por medio de diferentes tipos de filtros. Podemos clasificar los filtros en:

- Filtros globales (categorías, fases y niveles)
- Filtros por asignaciones (entidad – partida)

### *Filtros de mediciones globales*

Para considerar filtros de mediciones globales hay que pulsar el botón de opciones  del diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones** y seleccionar la opción **Filtro global de mediciones** (Fig. 2.217).

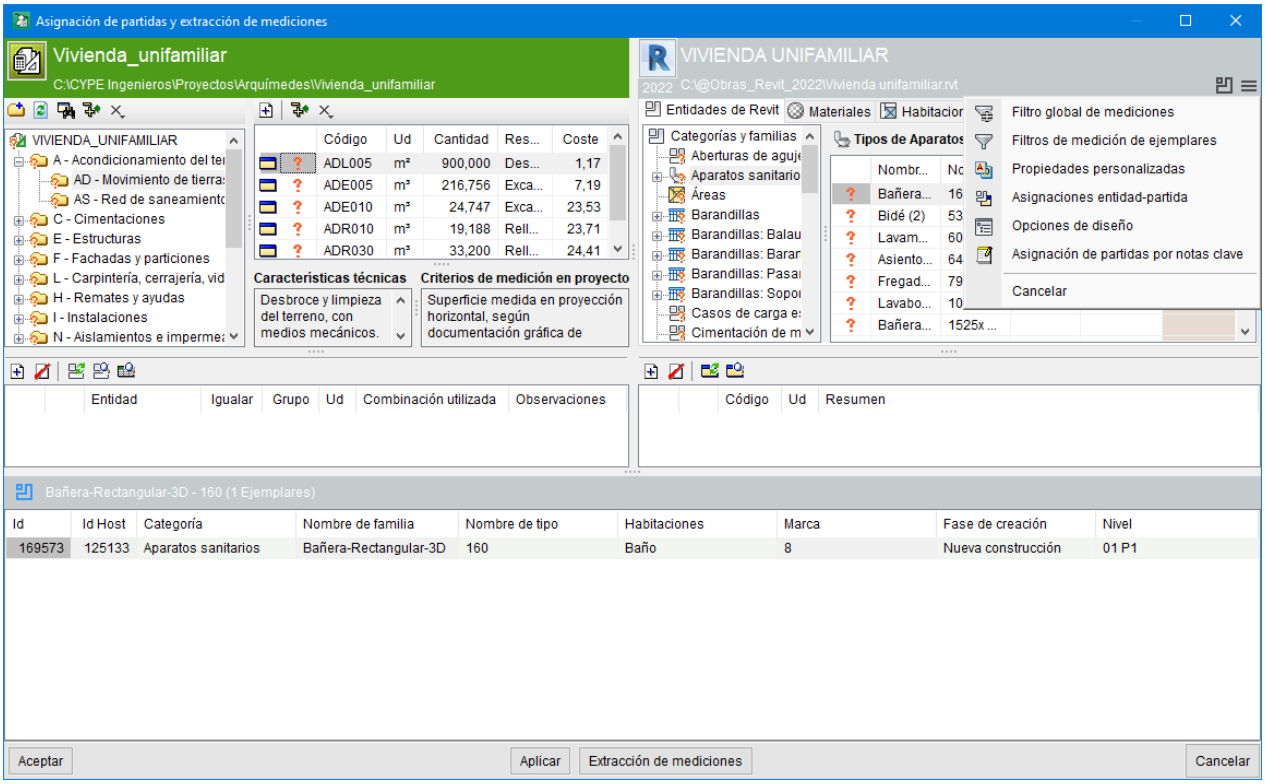



Fig. 2.217

En el diálogo **Filtros de mediciones** (Fig. 2.218) se disponen de los filtros por **Categoría**, **Fases** (tanto de creación como de derribo), por **Nivel** e **IFC** vinculados al modelo principal que se quieran mostrar y medir en el diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones** por medio de las cajas de selección de las columnas **Mostrar** y **Medir** tanto del modelo principal de Revit como de los IFC vinculados*.

* *A partir de la versión 2017.j el complemento de Arquímedes para Revit permite extraer las mediciones de los IFC vinculados al proyecto de Revit. De este modo es posible hacer la medición global de un proyecto Open BIM compuesto por un modelo de Revit y diferentes ficheros IFC asociados a cada disciplina como estructura, iluminación, electricidad, climatización, incendio, etc.*
*Por tanto, en el momento que se procede a extraer las mediciones de un modelo de Revit utilizando el complemento de Arquímedes para Revit, tanto si se opta por emplear la opción* ***Vincular con obra de Arquímedes*** *como* ***Generar fichero de extracción de mediciones,*** *se creará un fichero MCSV con la información del modelo principal y uno por cada IFC vinculado al proyecto. De este modo vamos a poder gestionar toda la información incluida en el proyecto BIM.*

En la parte inferior del diálogo **Filtros de mediciones** (Fig. 2.218) se puede marcar para mostrar y medir los diferentes IFC vinculados al modelo principal. La primera fila corresponde siempre con el modelo principal. Hay que recordar que la columna **Medir** sirve para marcar aquellas **Categorías**, **Fases** y **Niveles** que se quieran medir al pulsar el botón **Extracción de mediciones** del diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones**.

Al aplicar alguno de estos filtros se puede hacer que no se muestre y mida cierta información del modelo de Revit. Al marcar o desmarcar algunos de los elementos de estas listas permiten tener o no tener en cuenta un determinado **Ejemplar** perteneciente a alguno de estos filtros en el diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones**. Por ejemplo, si se desactiva la categoría **Aparatos sanitarios** por medio de la columna **Medir** del diálogo **Filtros de mediciones**, todos los **Ejemplares** pertenecientes a esta categoría no se medirán al pulsar el botón **Extracción de mediciones** del diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones**. Y la categoría **Aparatos sanitarios** no se mostrará en el árbol de entidades de Revit. En cambio podemos hacer que una categoría no se muestre, pero sí que se mida usando las columnas **Mostrar** del diálogo **Filtros de mediciones**.

*Recordatorio: Un **Ejemplar** es una línea de medición en una tabla de detalle de medición de una partida, la cual queda ligada a una entidad de Revit desde la que se extrae la medición.*

***Categoría > Familia > Tipo > Ejemplar***

Si, por ejemplo, se desactiva para medir la fase de derribo **Demoliciones**, los ejemplares incluidos en esta fase no se medirán ni se mostrarán al estar desactivadas las columnas **Mostrar** y **Medir** en la fase de derribo **Demoliciones** (Fig. 2.218). Si, por ejemplo, se desactiva para Mostrar el nivel Cimentación, los ejemplares incluidos en este nivel no se mostrarán, pero en cambio sí que se medirán al estar activada la columna **Medir** en el nivel Cimentación.

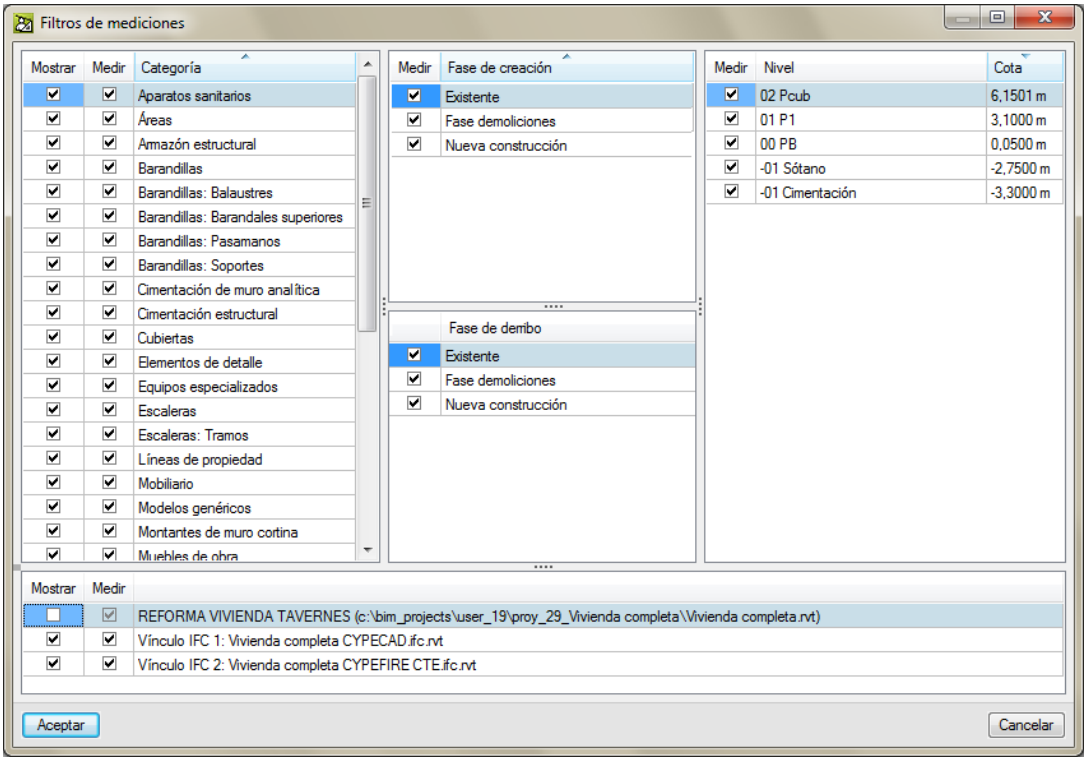



Fig. 2.218

## *Filtros de mediciones por asignaciones*

Los filtros por asignaciones permiten obtener mediciones solamente de aquellos **Ejemplares** que cumplen ciertas condiciones. Los filtros que se crean por asignación de partidas a entidades se guardan por categorías.

Los filtros de esta clase se crean a partir de los parámetros de **Ejemplar**.

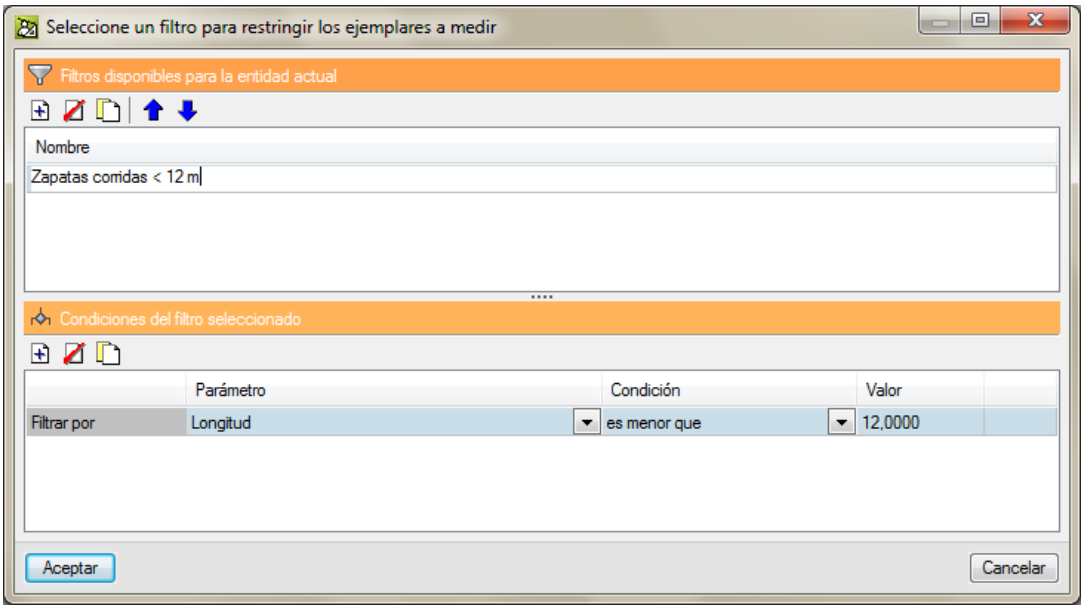



Fig. 2.219

Una vez asignada una partida a una entidad de Revit o viceversa se pueden realizar filtros por asignaciones. Si, por ejemplo, se pretende filtrar por el parámetro **Longitud** aquellos **Ejemplares** que sean inferiores a 12 m (Fig. 2.220), hay que pulsar sobre el botón . En el diálogo **Seleccione un filtro para restringir los ejemplares a medir** hay que añadir el filtro. La primera vez que se accede al diálogo **Seleccione un filtro para restringir los ejemplares a medir** no es necesario añadir una línea de nombre de filtro disponible para la entidad actual ya que por defecto, cuando se entra a este diálogo por primera vez, ya existe un filtro disponible para la entidad actual. Las demás veces hay que pulsar sobre el botón **Añadir nuevo elemento a la lista** . Los botones siguientes permiten borrar, copiar y mover en la lista los filtros disponibles, respectivamente.

Una vez añadido un filtro y dado un nombre para el mismo hay que añadir las condiciones del filtro seleccionado.

En la zona **Condiciones del filtro seleccionado,** el botón **Añadir nuevo elemento a la lista** permite añadir una nueva condición al filtro seleccionado previamente. Esta acción añade la última condición definida ya que no puede quedar vacía la condición puesto que el **Valor** depende de lo seleccionado en la **Condición** y la condición depende de lo seleccionado en el **Parámetro**. Al añadir o copiar una condición estas deben añadirse de tipo Y (conjunción) u O (disyunción). El botón **Suprimir elemento seleccionado en la lista** borra la condición seleccionada. El botón **Copiar elemento seleccionado y añadirlo a la lista** copia de entre todas las condiciones la condición seleccionada.

En la Fig. 2.220 se ha añadido de la lista de **Parámetros** el parámetro **Longitud** con la condición **es menor que** y el valor **12**.

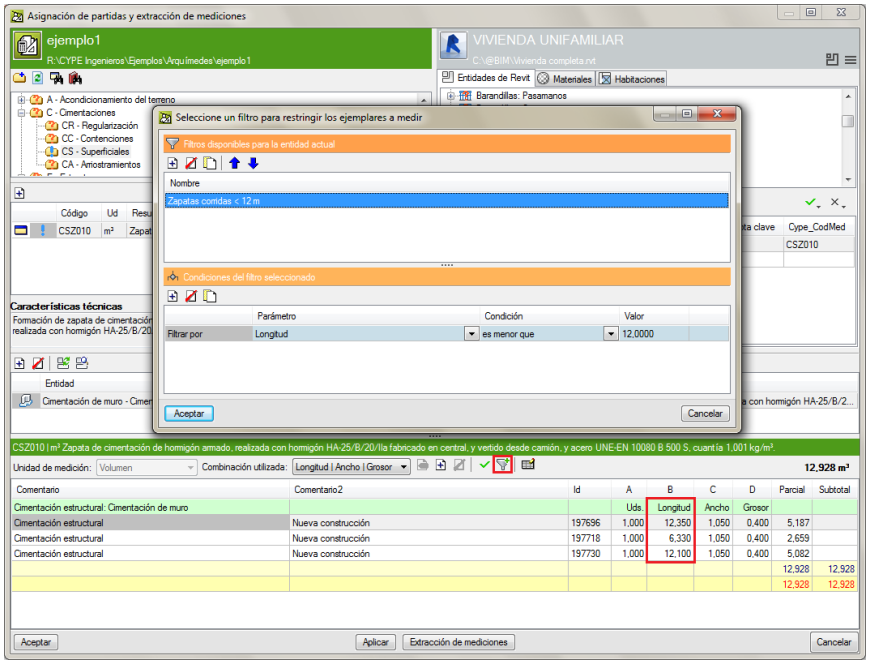



Fig. 2.220

Al pulsar sobre el botón **Aceptar** se puede ver cómo en la tabla de medición de la partida en cuestión se filtran los ejemplares para tener en cuenta únicamente los que cumplen con las condiciones establecidas en los filtros creados. En la Fig. 2.221 se puede ver el resultado de filtrar por longitud aquellos ejemplares en que la longitud es menor que 12 m.

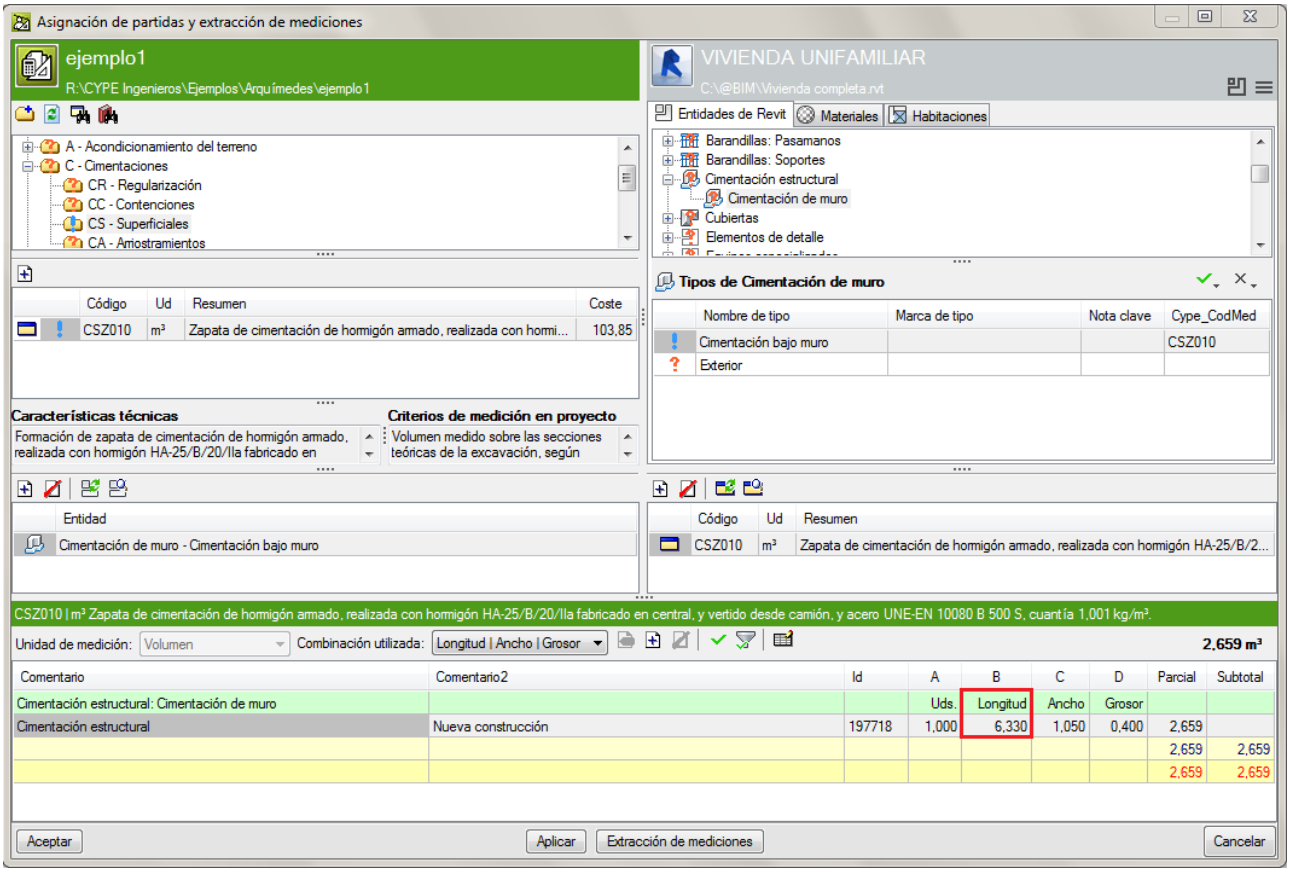



Fig. 2.221

Cuando una entidad tiene filtros por asignación creados, si se coloca el ratón sobre el botón  , se muestra una etiqueta de texto indicando que hay filtros habilitados (Fig. 2.222).

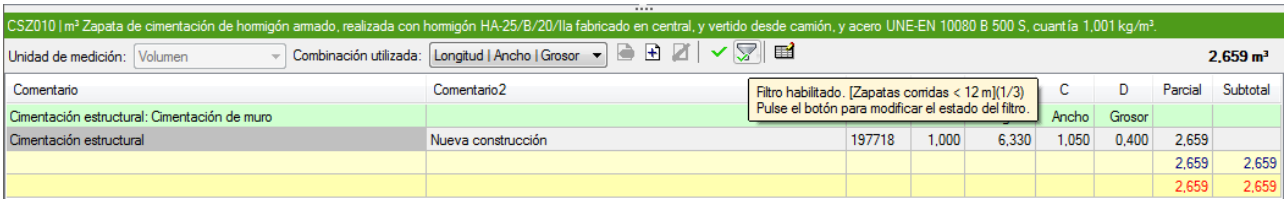



Fig. 2.222

Al pulsar el botón  se tiene acceso a las opciones de la Fig. 2.223. Estas opciones permiten **Editar**, **Deshabilitar** y **Eliminar** los filtros habilitados. Si se pulsa sobre la opción **Deshabilitar,** se deja sin efectos los filtros creados sin borrarlos para poder volver a habilitarlos.

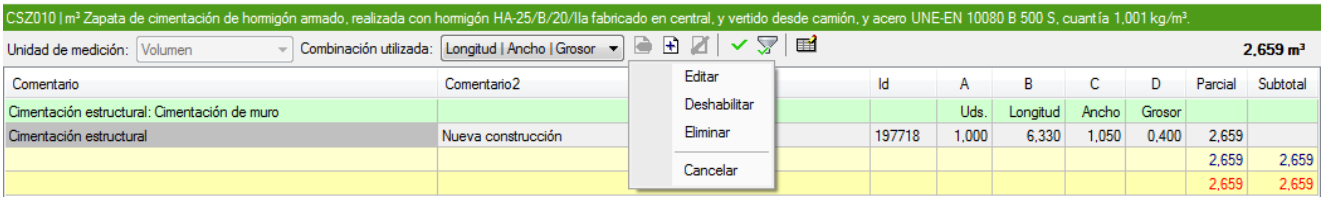



Fig. 2.223

## *Opciones de diseño*

Las **Opciones de diseño** consisten en alternativas de diseño que trabajando siempre en un modelo único permite ahorrar una cantidad enorme de trabajo. Por ejemplo, permite hacer dos o más propuestas en paralelo para enseñar a los clientes diversas alternativas. Por tanto, las **Opciones de diseño** permiten medir solamente aquellas entidades de Revit pertenecientes a las opciones de diseño seleccionadas en el modelo de Revit. Esta herramienta posibilita extraer diferentes mediciones según las opciones de mediciones creadas en el modelo de Revit para obtener diferentes valoraciones a nivel de medición o presupuesto.

Estando en el diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones,** el botón  permite acceder a las **Opciones de diseño**. Si el modelo de Revit tiene creadas opciones de diseño, al pulsar sobre la opción **Opciones de diseño** se muestra el diálogo **Opciones de diseño** (Fig. 2.224) el cual permite seleccionar el conjunto de opciones de diseño a emplear en la extracción de mediciones para crear el presupuesto.

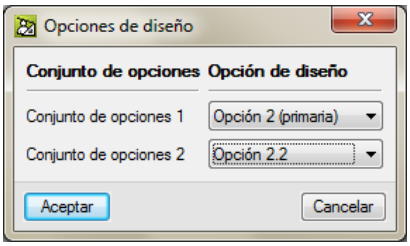



Fig. 2.224

Por ejemplo, si el modelo de Revit contiene una opción de diseño primaria con una cimentación por zapatas y una opción de diseño secundaria con una cimentación por losa, desde *Arquímedes* se puede obtener las mediciones de las distintas opciones de diseño que contenga el modelo de Revit seleccionando la opción a contemplar en la extracción de medición. Por un lado, se medirá solamente la cimentación formada por zapatas y, por otro lado, si se desea, se podrá obtener una medición de la cimentación por losa. De esta forma, se pueden hacer comparativos a nivel de volumen de hormigón, acero, etc. y, por otro, de forma económica para ver la repercusión de la alternativa. Sin más que cambiar en un momento dado la opción de diseño.

*En Revit una opción de diseño es una posible solución para un problema de diseño en particular. Cada conjunto de opciones de diseño contiene una opción primaria y una o más opciones secundarias. Al acceder a las opciones de diseño se muestra como primaria el modelo BIM que se tiene hasta ese momento. Una opción de diseño afecta o contempla un conjunto de* ***Categorías,*** *  **Familias** y **Tipos** y, por tanto, a **Ejemplares** de donde se van a extraer las mediciones.*

### *Opciones para simplificar el número de líneas de detalle en tablas de medición*

Para simplificar el número de líneas de detalle que se muestran en las tablas de medición al generan la extracción de mediciones desde el diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones** se han creado los siguientes procesos:

- **Agrupación de líneas de detalle de medición procedentes de Revit**
- **Grupos de mediciones en tablas de medición procedentes de Revit**
- **Agrupar líneas de medición**

### *Agrupación de líneas de detalle de medición procedentes de Revit*

Para simplificar el número de líneas de detalle en tablas de medición hay que poder agrupar las líneas de medición. Este sistema permite poder configurar el agrupar líneas de medición y su visualización teniendo efecto también en las plantillas de listados de mediciones.

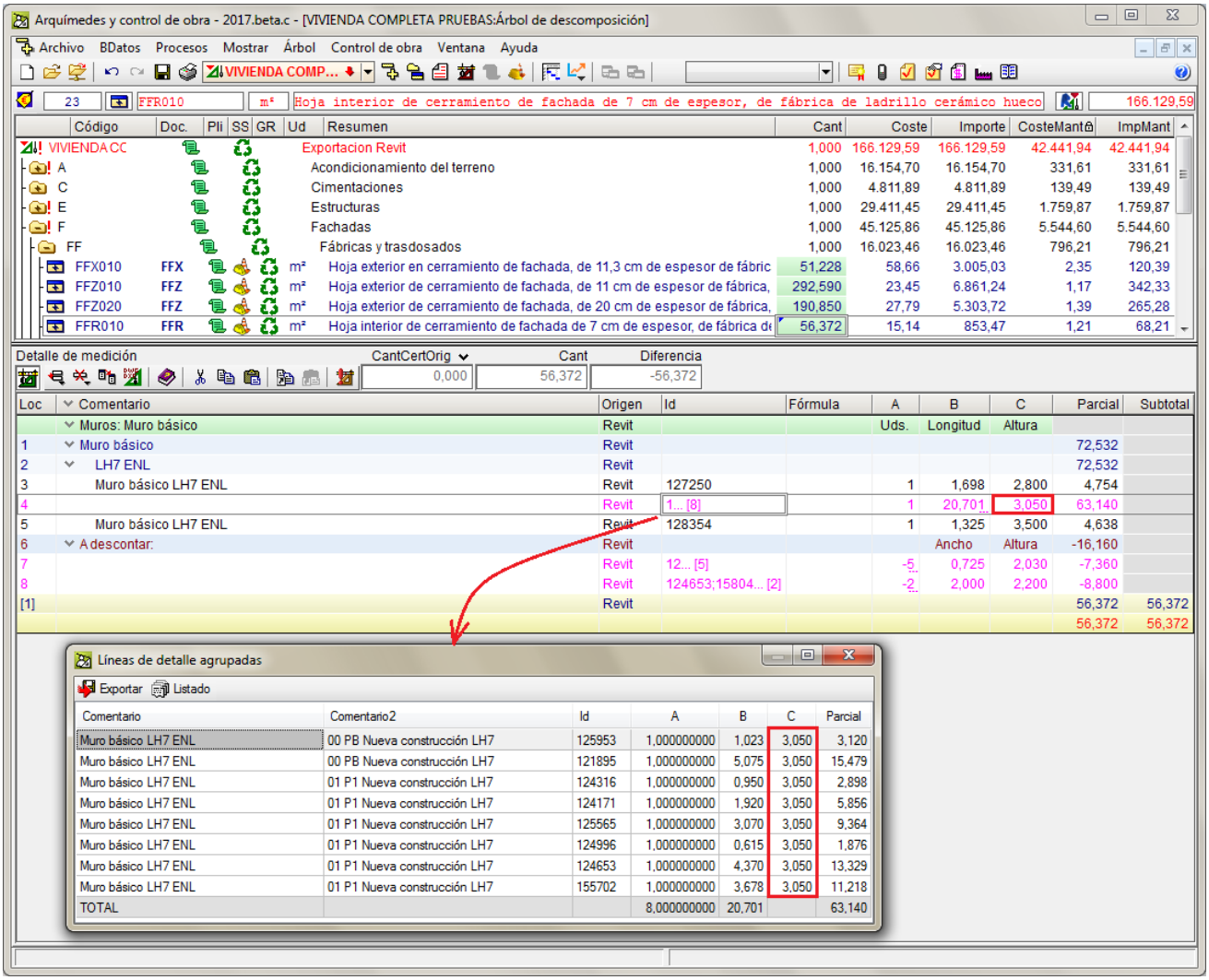



Fig. 2.225

Una vez se han asignado a las partidas los **Tipos** correspondientes a los elementos de Revit para realizar la extracción de mediciones (ejemplares de Revit). Para agrupar líneas de detalle de medición hay que crear una combinación de utilización para la extracción de medición por medio del botón **Añadir nueva combinación de medición** (Fig. 2.226) o editar una existente por medio del botón **Editar combinación de medición** (Fig. 2.226).

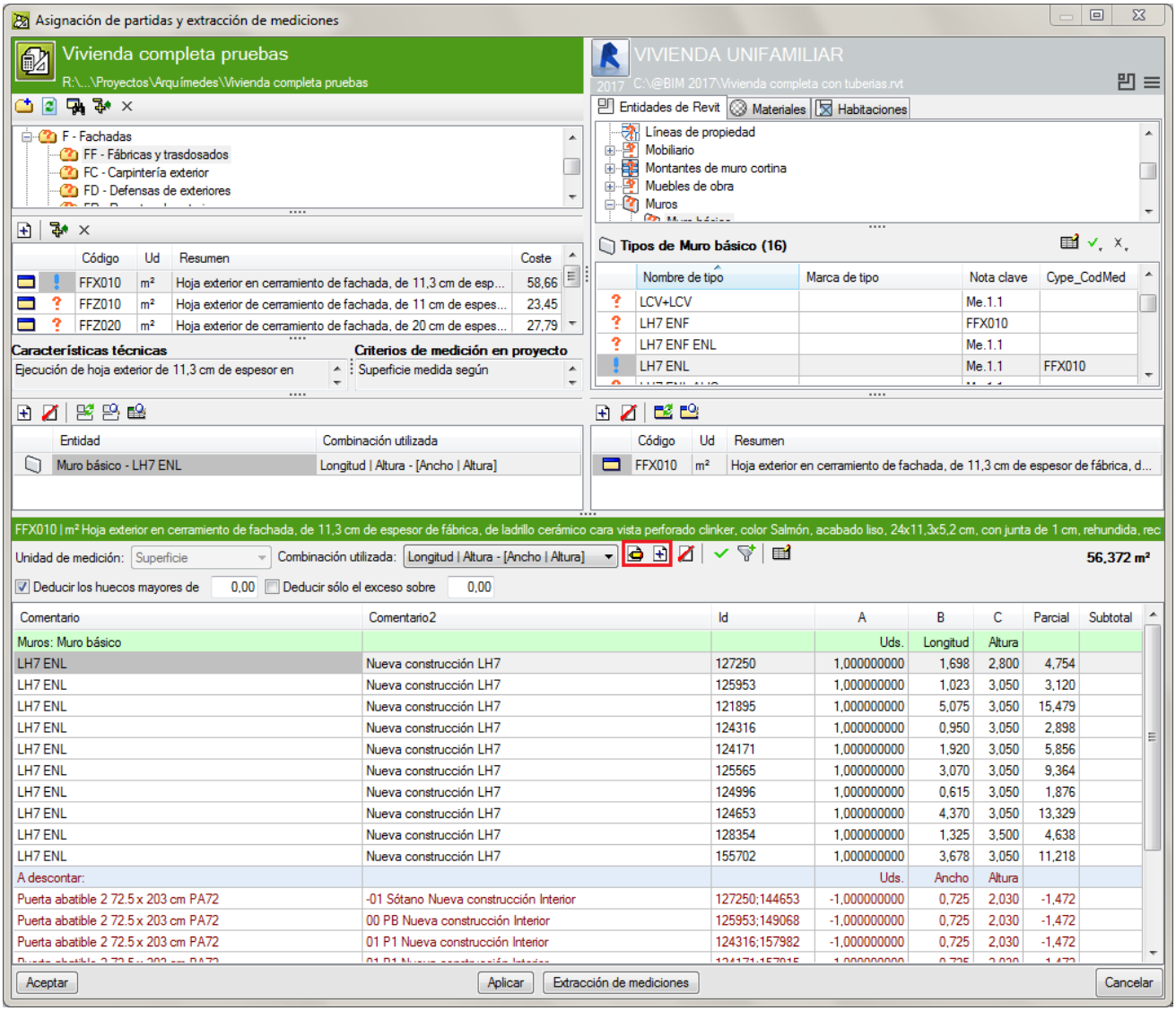



Fig. 2.226

Al añadir una nueva combinación o editar una combinación existente se pueden agrupar o acumular por columnas **A**, **B**, **C**, **D** o **E** las dimensiones coincidentes activando respectivamente los valores de las columnas **Agrupar** y **Acumular** (Fig. 2.227). Esta operación se puede realizar tanto en la pestaña **Medición de ejemplares** como en la pestaña **A descontar**.

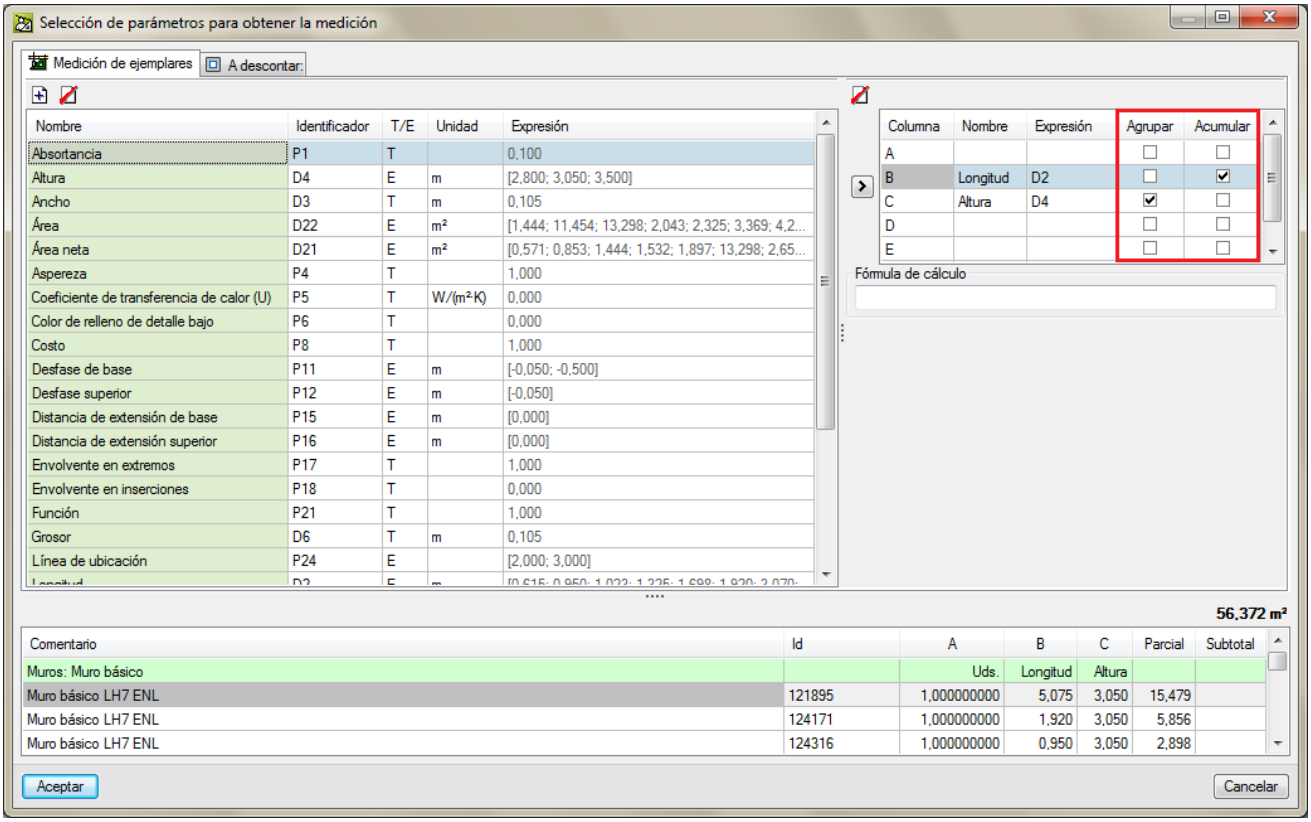



Fig. 2.227

### *Grupos de mediciones en tablas de medición procedentes de Revit*

La obtención de grupos de mediciones en tablas de medición procedentes de Revit, se construyen en base a un proceso de ordenación y clasificación según el contenido del comentario de las líneas de medición que componen cada tabla de medición.

Para poder organizar y simplificar la información extraída de las mediciones de Revit. Se han diseñado una serie de opciones que se acceden a ellas pulsando el botón **Composición de comentarios para la tabla de medición** en la zona de selección de **Tipos** o **Materiales** identificado con el número 1 (Fig. 2.228) o desde la zona de configuración de tablas de medición identificado con el número 2 (Fig. 2.228).

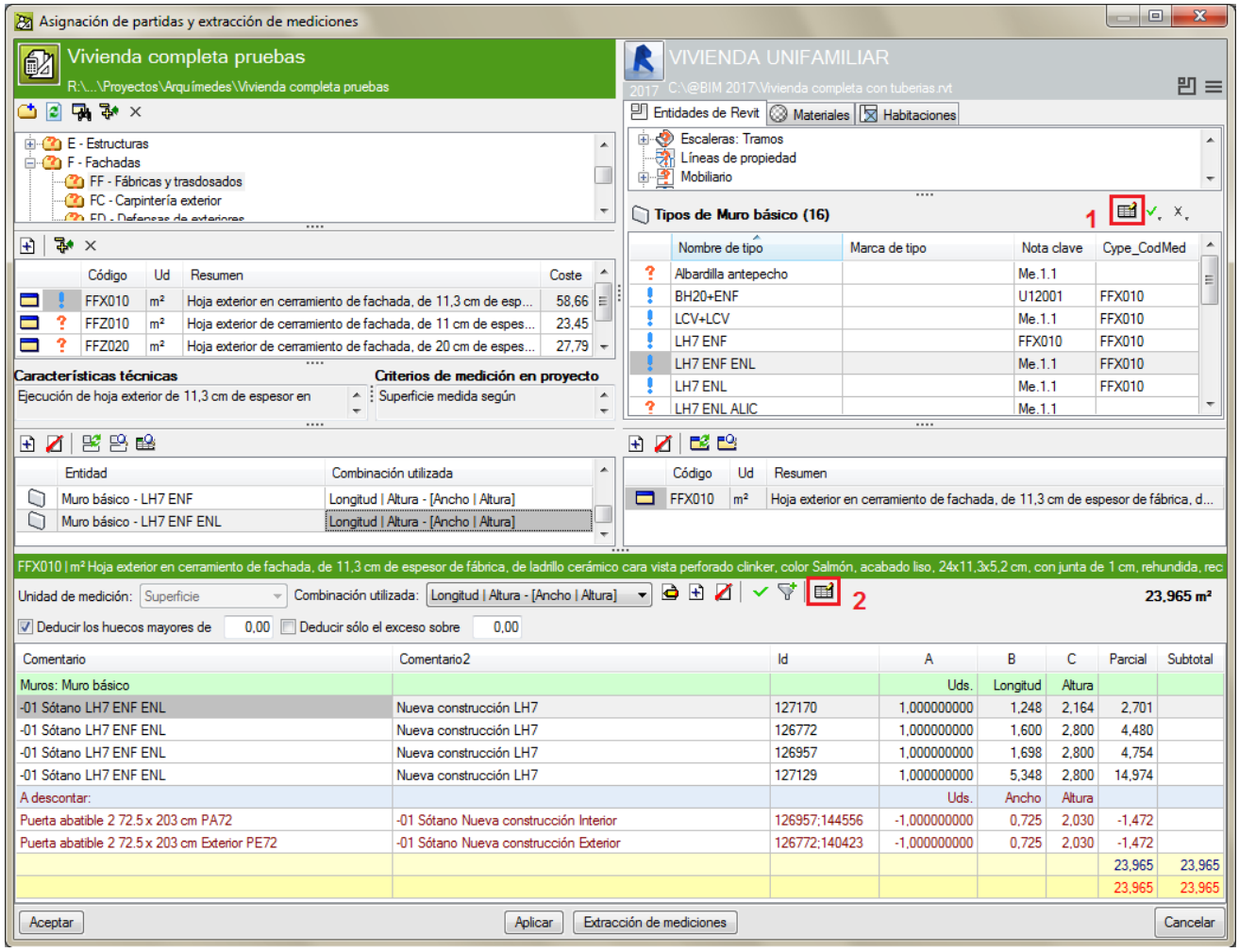



Fig. 2.228

Las opciones son las siguientes (Fig. 2.229):

- **Encabezamiento de grupo**, representada por la columna **G**. Permite formar grupos dentro de la tabla de medición. Es decir, agrupar las líneas de medición por comentario.
- **Visible**, representada por la columna **V**. Permite mostrar en la tabla de medición la información de la columna **Contenido**.
- **Ordenar**, representada por la columna **O**. Permite ordenar alfanuméricamente en la tabla de medición las líneas de detalle por comentario.
- **Orden ascendente**, representada por la columna **^**. Permite ordenar alfanuméricamente en orden ascendente en la tabla de medición las líneas de detalle por comentario. Si no se activa, se ordenarán en orden descendente siempre y siempre y cuando esté activada la opción de ordenar de la columna **O**.

- **Visible en medición de material**, representada por la columna **M**. Cuando se mide por material, la formación del comentario de las líneas de medición se compone empleando la información aportada por el propio ejemplar del material así como por la apartada por la información del ejemplar que usa ese material. De ahí que se pueda hacer visible la medición de material.
- **Visible en medición de líneas 'A descontar'**, representada por la columna **-**. Cuando se miden huecos, la formación del comentario de las líneas de medición se compone empleando la información aportada por el propio ejemplar de hueco así como por la apartada por la información del ejemplar que contiene ese hueco. De ahí que se pueda hacer visible la medición de huecos.

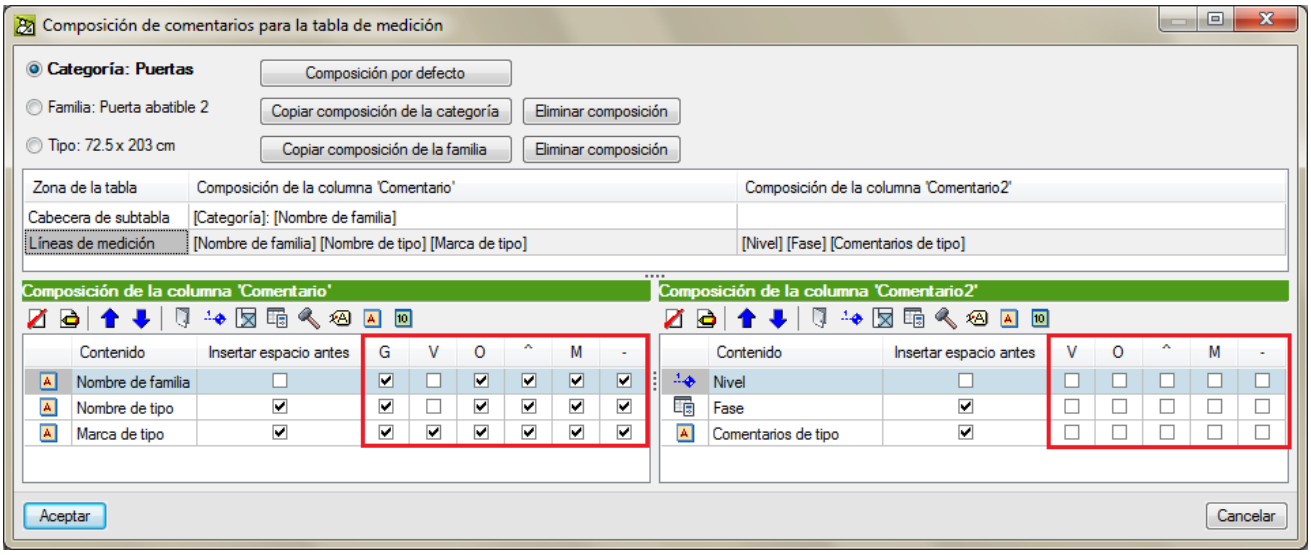



Fig. 2.229

## *Agrupar líneas de medición*

La opción del menú **Mostrar > Configuración > Agrupar líneas de medición** complementa este nuevo desarrollo para agrupar líneas de medición procedentes de la extracción desde el modelo de Revit. Si no se activa la opción **Aplicar en tablas de detalle**, aunque se hayan establecido los criterios para agrupar las líneas de medición en las partidas, no se mostrarán agrupadas sino se activa la opción mencionada **Aplicar en tablas de detalle** (Fig. 2.230). El diálogo **Conjunto de reglas para agrupar líneas de medición** permite definir reglas para agrupar las líneas de detalle de las tablas de medición (en pantalla, al imprimir o al exportar). La agrupación de líneas de detalle de medición se aplica tanto a las importadas desde ficheros de CAD/BIM, como a las importadas desde ficheros BC3 y a las introducidas por el usuario.

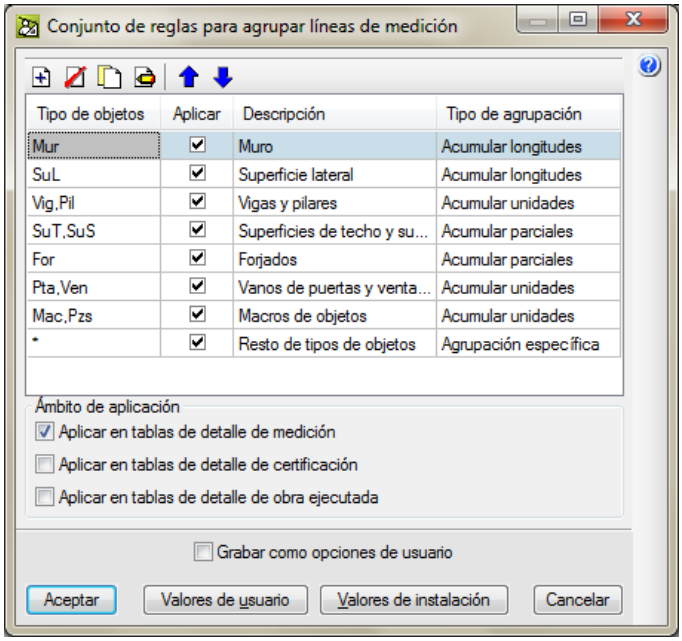



Fig. 2.230

### *Medición de ejemplares de categorías tipo conductos, tuberías, tubos, etc. por medio de Subtipos*

Para facilitar la medición de ejemplares de categorías tipo conductos, tuberías, tubos, etc. se puede emplear el filtro **Subtipo** (colecciones de Ejemplares en Categorías con Tipos y sin ellos).

- **Categorías sin Tipos**
  Se pueden definir subtipos en Categorías sin Tipos desde la versión 2022.c. Antes solamente podían asignarse todos los ejemplares a una partida, pero ahora, además, se puede asignar cada uno de los subtipos a una partida distinta.
- **Categorías con Tipos**
  Se pueden definir subtipos en Categorías con Tipos desde la versión 2022.c. Antes, en las categorías con tipos solo se le podían asignar partidas a los subtipos o al tipo (todos los ejemplares) Ahora, se pueden asignar partidas al tipo y a subtipos.

Las opciones para crear subtipos se activan desde el botón de opciones de la ventana **Asignación de partidas y extracción de mediciones**, opción **Filtro global de mediciones**.

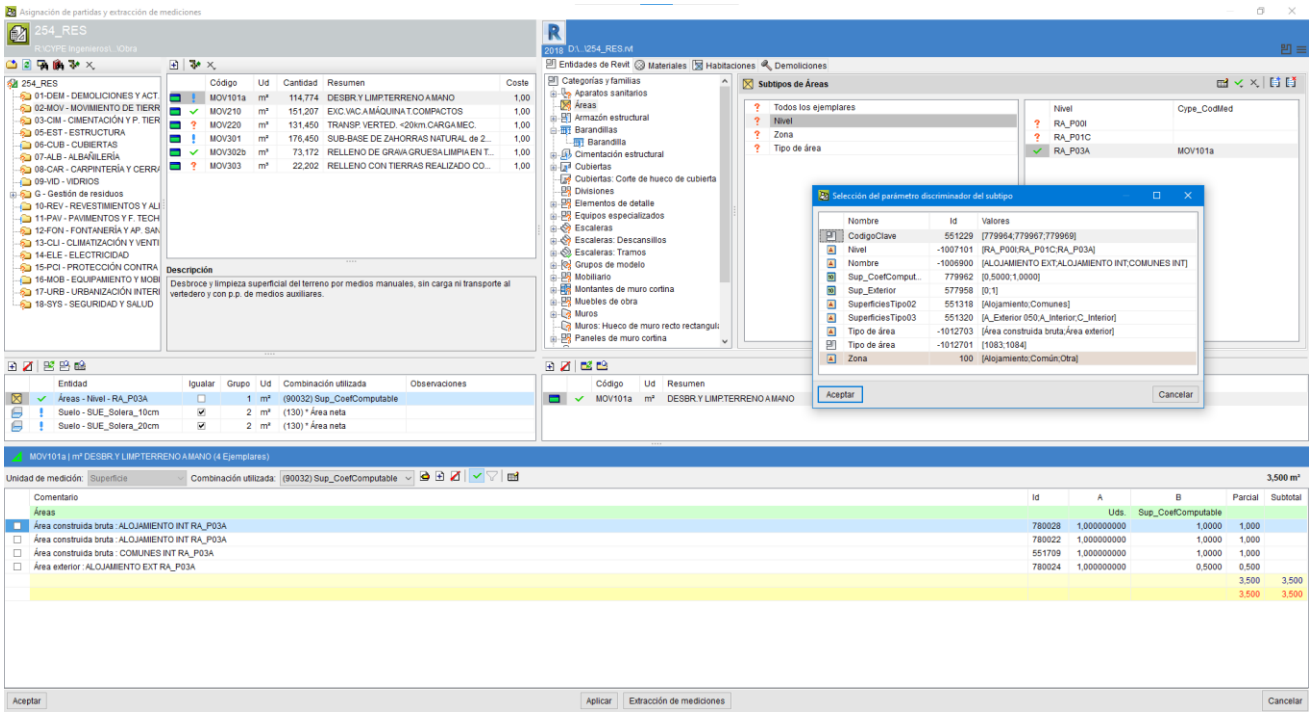


Fig. 2.231

Por ejemplo, puede definir un Subtipo, indicando un parámetro discriminador, para vincular sus ejemplares agrupándolos en conjuntos que comparten un mismo valor de ese parámetro. Para añadir un Subtipo hay que indicar al modelo BIM vinculado con la obra de Revit qué subtipos se desean medir. Para ello hay que pulsar el botón ☰ y seleccionar la opción **Filtros de mediciones**. En la columna **Subtipos** el programa por defecto predefine filtros para los subtipos de las categorías Conductos, Conductos flexibles, Tuberías y Tubos si el modelo de Revit contienes estas categorías. El usuario puede establecer otros subtipos a filtrar.

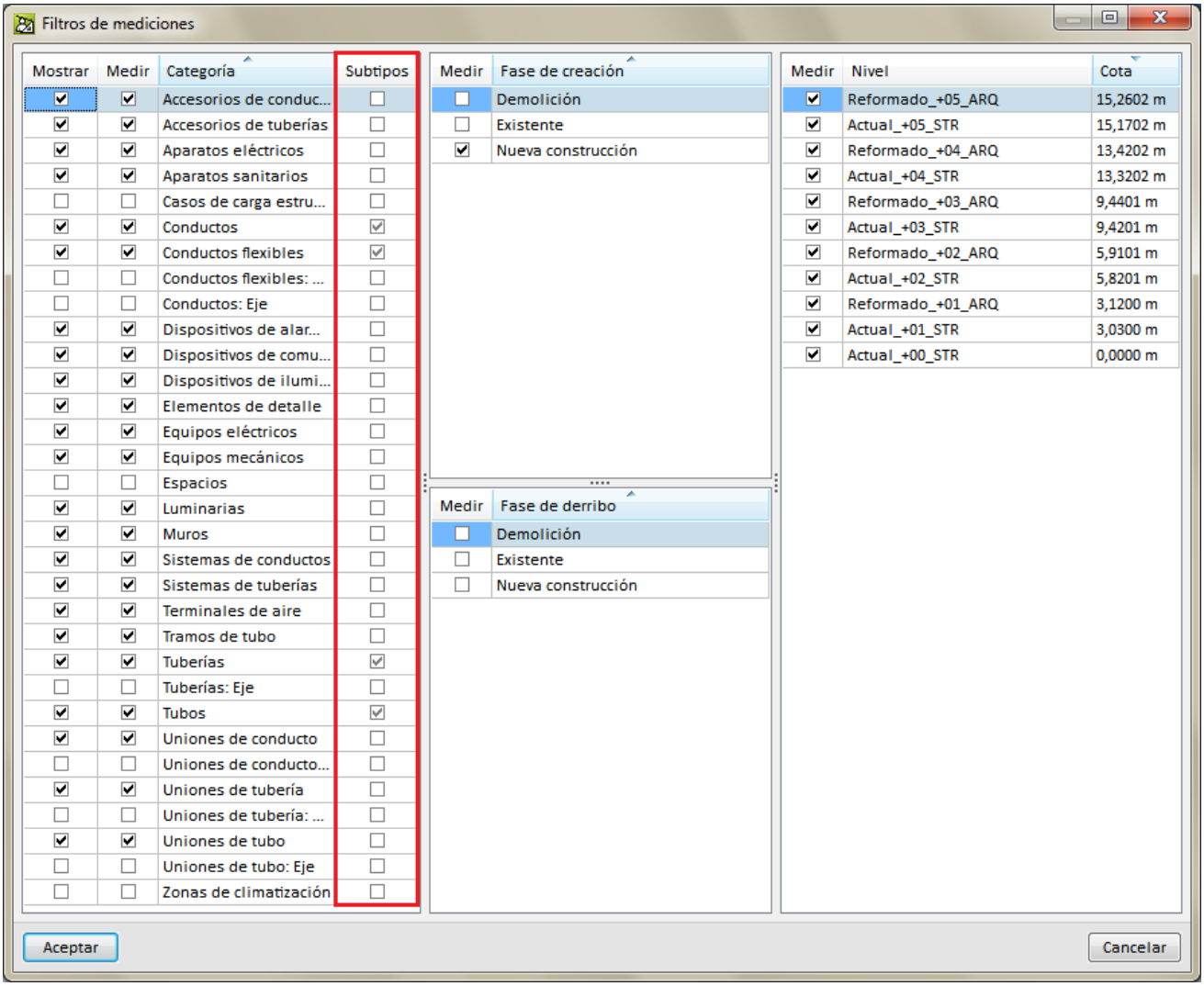



Fig. 2.232

Una vez establecidos los filtros Subtipo para los tipos de las categorías que se quieren medir hay que añadir un parámetro de la categoría pulsando sobre el botón **Nuevo subtipo** . La lista mostrará los parámetros de la categoría y solo se incluyen aquellos que tienen más de un valor.

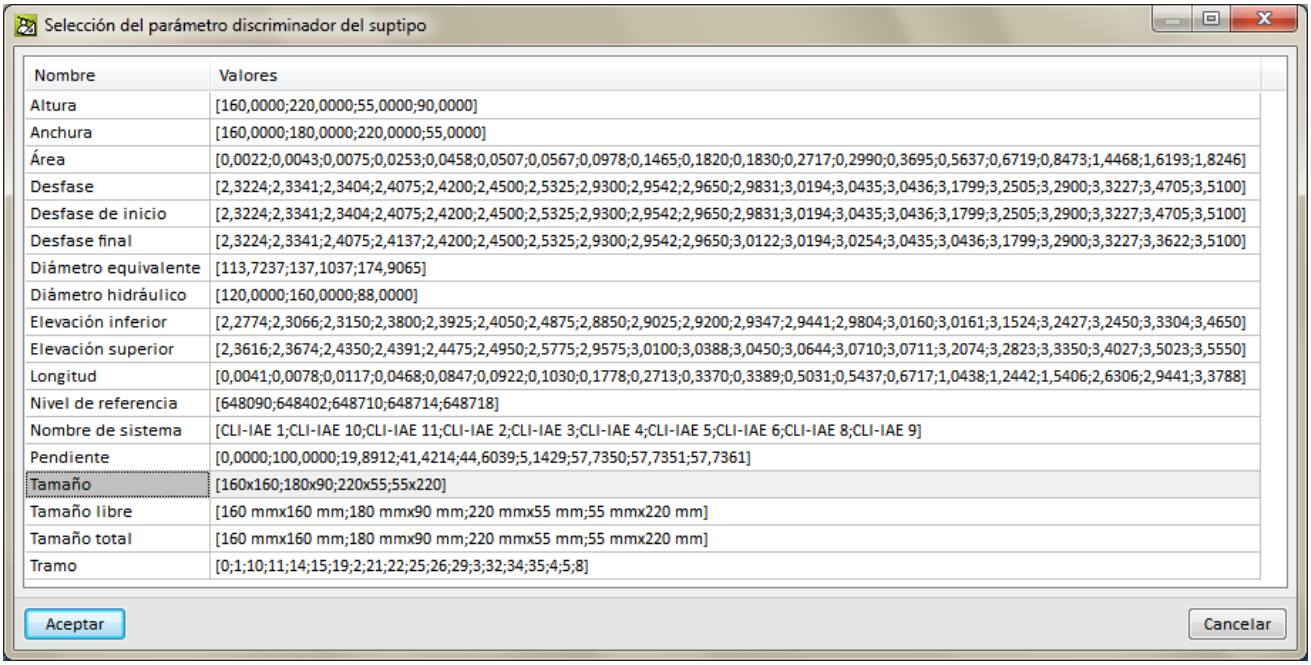



Fig. 2.233

Una vez seleccionado un parámetro, tras pulsar el botón **Aceptar** se tendrá un subtipo asociado a un parámetro al cual se le podrá vincular una partida del presupuesto para realizar la extracción de la medición. Si un tipo ya contiene vínculos con varias partidas del presupuesto, puede reutilizar estos vínculos, siempre y cuando empleen el mismo filtro basado en un mismo parámetro, simplemente pulsando en el botón de añadir nuevo subtipo. Por el contrario, si el tipo ya está vinculado a una única partida, para definir un subtipo debe antes eliminar todos sus vínculos con partidas.

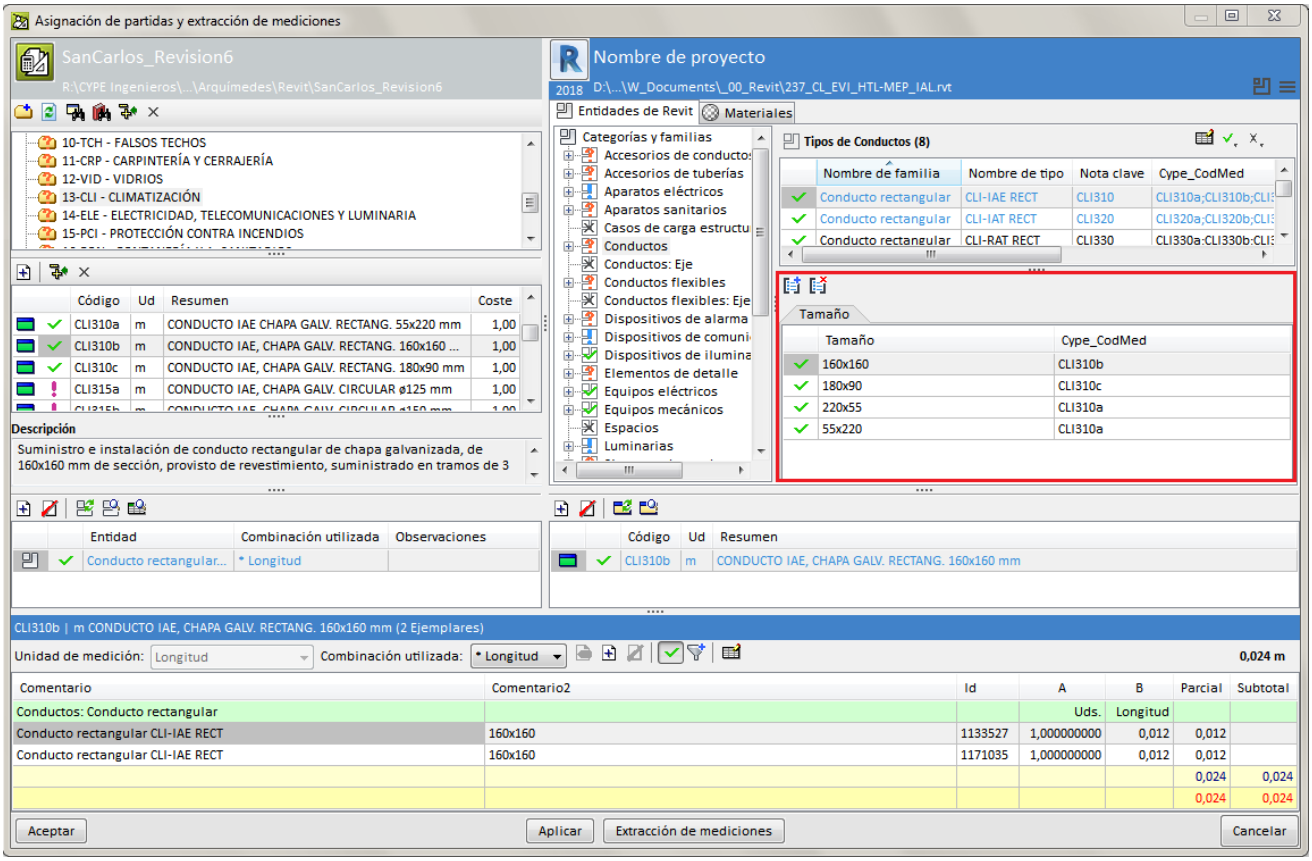



Fig. 2.234

## 2.8.4.1.4 Opciones del botón

### *Opciones de Extracción de mediciones*

1. **Composición de tablas de medición de partidas**

- Agrupar subtablas. Permite reducir el nº de subtablas agrupándolas teniendo en cuenta la misma combinación, nº de columnas y nombre de las columnas.
- Emplear una subtabla por cada asignación entidad-partida. Establece una subtabla por cada asignación entre un Tipo de Revit y una Partida.

2. **Líneas de detalle de medición a extraer**

- Extraer todas las líneas de medición. Muestra todas las líneas de medición, incluidas las líneas con parcial cero producido por valores cero en alguna de las columnas A, B, C o D.
- Excluir las líneas de medición con parcial nulo. No muestra las líneas de medición con parcial cero producido por valores cero en alguna de las columnas A, B, C o D.

### *Filtro global de mediciones*

Los filtros de mediciones permiten obtener las mediciones de las partidas asignadas a entidades solamente de las fases, categorías, niveles o asignaciones (entidad–partida) de Revit que se desean medir por medio de diferentes tipos de filtros. Dispone de más explicaciones en el apartado 0 Filtros de mediciones.

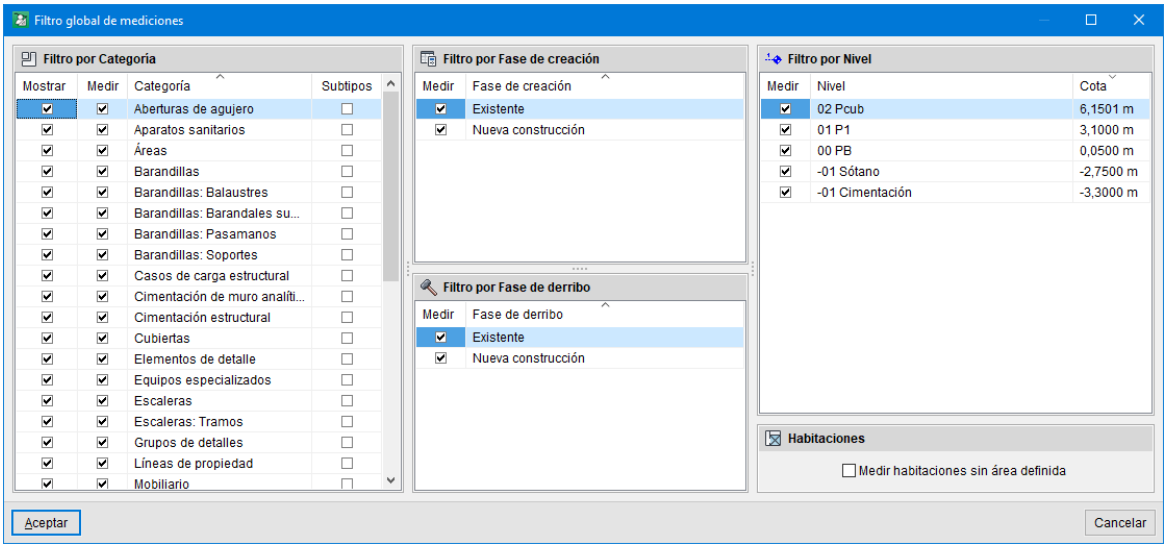



Fig. 2.235

A veces, las habitaciones definidas en el modelo BIM de Revit no disponen de área definida. Para medir sólo las habitaciones con dimensiones, se debe usar el filtro "**Medir habitaciones sin área definida**" Fig. 2.235.

### *Filtro de medición de ejemplares*

Permite gestionar todos los filtros definidos. En este diálogo es posible:

1. Visualizar las asignaciones entidad-partida que utilizan el filtro seleccionado.
2. Crear filtros, editarlos o borrarlos si no se están usando.
3. Habilitar, deshabilitar y quitar filtros ya definidos.

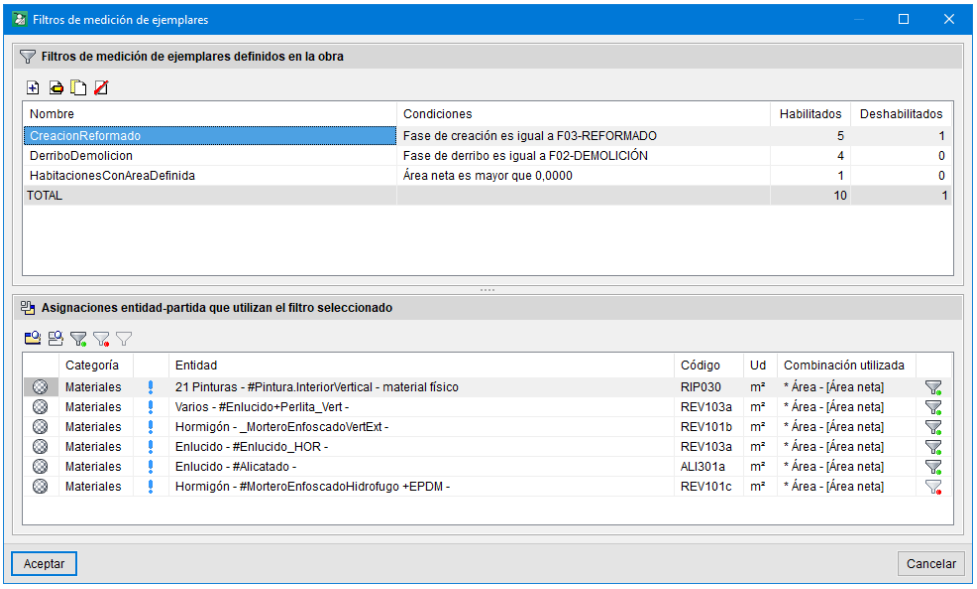



Fig. 2.236

## *Propiedades personalizadas*

Permiten sacar mayor rendimiento a la extracción de mediciones del modelo BIM de Revit. Las **Propiedades personalizadas** son similares a los parámetros de proyecto de Revit, pero el usuario las puede crear y modificar en Arquímedes y se aplican a todas las categorías. Estas propiedades personalizadas son aplicables a tipos o a ejemplares. Se accede a esta herramienta desde el botón de opciones de la ventana **Asignación de partidas y extracción de mediciones**.

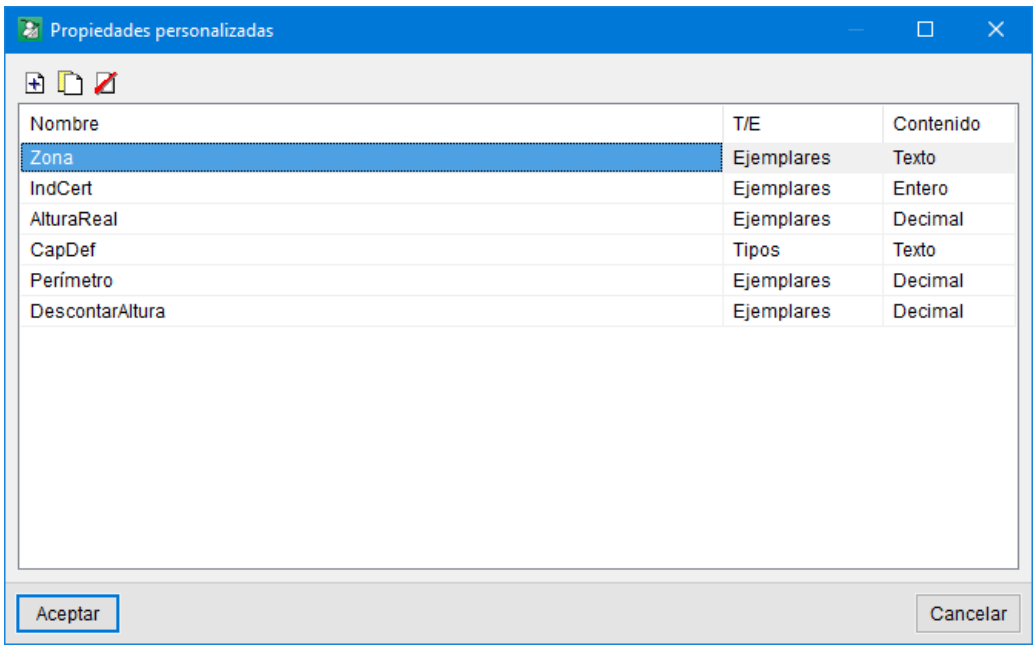



Fig. 2.237

La definición de las **Propiedades personalizadas** puede compartirse entre las distintas obras vinculadas de Revit dentro de la misma obra de Arquímedes (no así sus valores).

Las **Propiedades personalizadas** se pueden utilizar en:

- Combinaciones utilizadas para obtener los detalles de mediciones.
- Filtros de mediciones.
- Discriminadores de subtipos.

Las **Propiedades personalizadas** se pueden mostrar y modificar sus valores en:

- Las columnas de listas de ejemplares.
- La ventana de propiedades de Tipo y de Ejemplar.

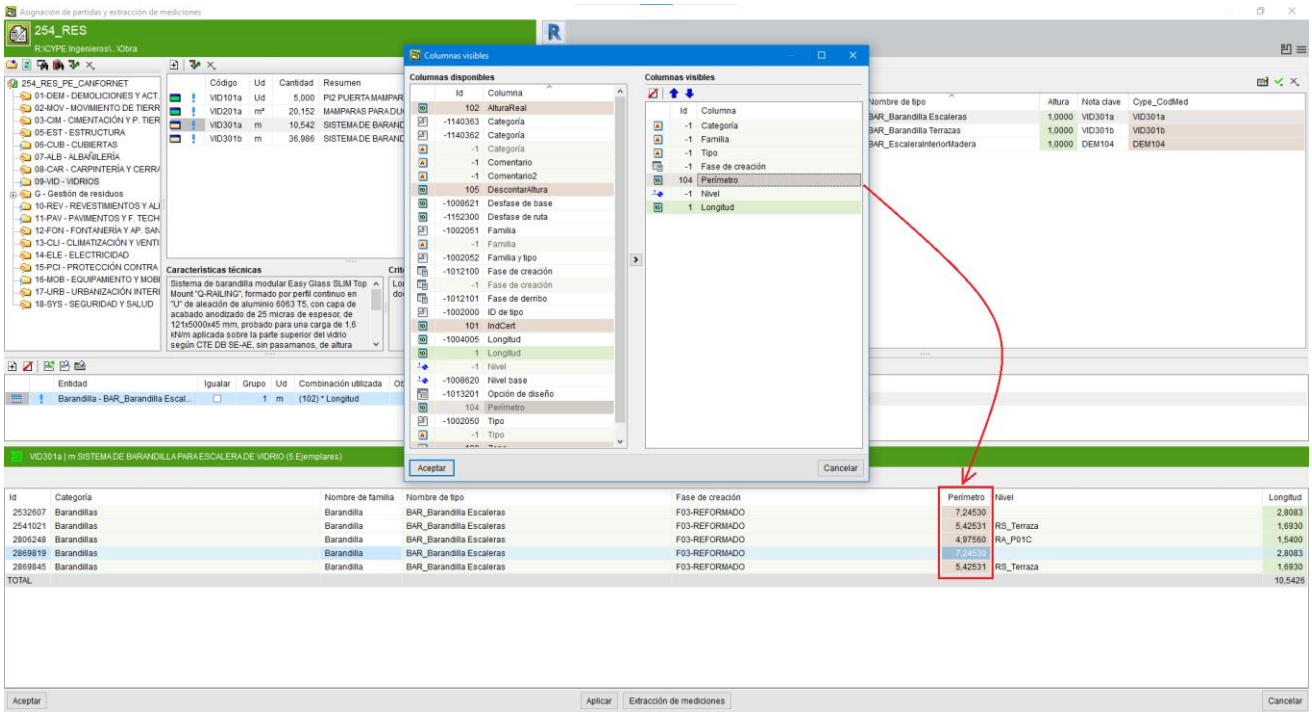
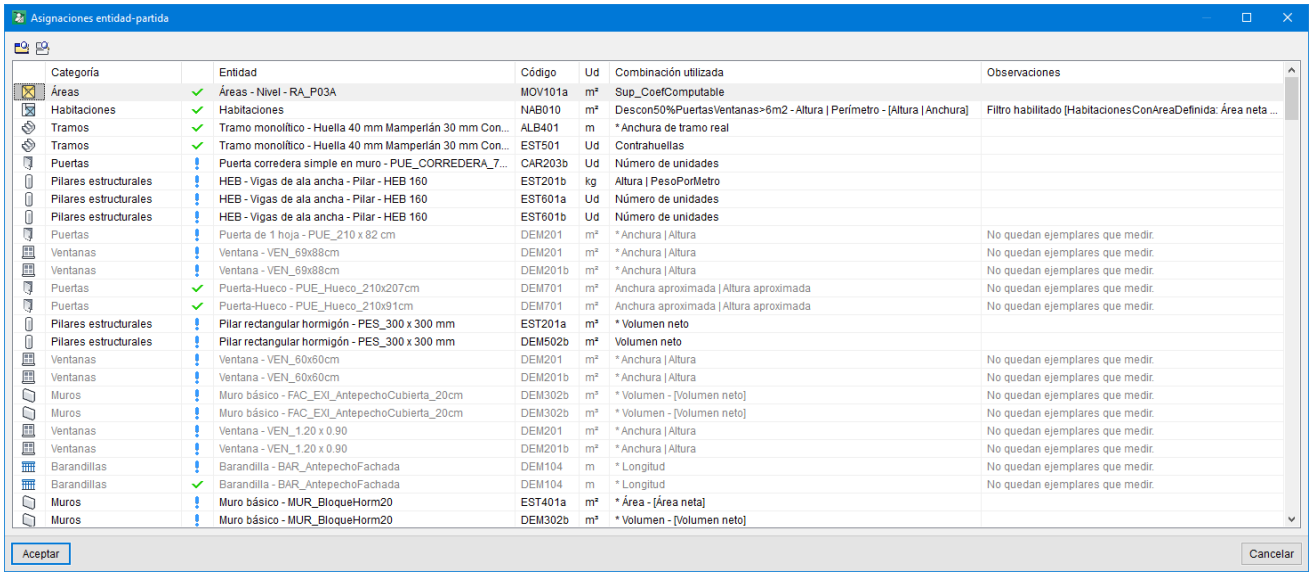



Fig. 2.238

## *Asignaciones entidad - partida*

Para facilitar la localización de las asignaciones entre las entidades de Revit y las partidas del presupuesto vinculado con el modelo BIM de Revit, se muestra una lista de todas las asignaciones entidad-partida definidas. En esta lista se puede localizar la entidad o la partida de la asignación seleccionada. La opción **Asignaciones entidad-partida** es accesible desde el botón de opciones ☰ de la ventana **Asignación de partidas y extracción de mediciones**.




| Categoría | | Entidad | Código | Ud | Combinación utilizada | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Áreas | ✓ | Áreas - Nivel - RA_P03A | MOV101a | m² | Sup_CoefComputable | |
| Habitaciones | ✓ | Habitaciones | NAB010 | m² | Descon50%PuertasVentanas>6m2 - Altura \| Perímetro - [Altura \| Anchura] | Filtro habilitado [HabitacionesConAreaDefinida: Área neta ... |
| Tramos | ✓ | Tramo monolítico - Huella 40 mm Mamperlán 30 mm Con... | ALB401 | m | * Anchura de tramo real | |
| Tramos | ✓ | Tramo monolítico - Huella 40 mm Mamperlán 30 mm Con... | EST501 | Ud | Contrahuellas | |
| Puertas | ! | Puerta corredera simple en muro - PUE_CORREDERA_7... | CAR203b | Ud | Número de unidades | |
| Pilares estructurales | ! | HEB - Vigas de ala ancha - Pilar - HEB 160 | EST201b | kg | Altura \| PesoPorMetro | |
| Pilares estructurales | ! | HEB - Vigas de ala ancha - Pilar - HEB 160 | EST601a | Ud | Número de unidades | |
| Pilares estructurales | ! | HEB - Vigas de ala ancha - Pilar - HEB 160 | EST601b | Ud | Número de unidades | |
| Puertas | ! | Puerta de 1 hoja - PUE_210 x 82 cm | DEM201 | m² | * Anchura \| Altura | No quedan ejemplares que medir. |
| Ventanas | ! | Ventana - VEN_69x88cm | DEM201 | m² | * Anchura \| Altura | No quedan ejemplares que medir. |
| Ventanas | ! | Ventana - VEN_69x88cm | DEM201b | m² | * Anchura \| Altura | No quedan ejemplares que medir. |
| Puertas | ✓ | Puerta-Hueco - PUE_Hueco_210x207cm | DEM701 | m² | Anchura aproximada \| Altura aproximada | No quedan ejemplares que medir. |
| Puertas | ✓ | Puerta-Hueco - PUE_Hueco_210x91cm | DEM701 | m² | Anchura aproximada \| Altura aproximada | No quedan ejemplares que medir. |
| Pilares estructurales | ! | Pilar rectangular hormigón - PES_300 x 300 mm | EST201a | m³ | * Volumen neto | |
| Pilares estructurales | ! | Pilar rectangular hormigón - PES_300 x 300 mm | DEM502b | m³ | Volumen neto | |
| Ventanas | ! | Ventana - VEN_60x60cm | DEM201 | m² | * Anchura \| Altura | No quedan ejemplares que medir. |
| Ventanas | ! | Ventana - VEN_60x60cm | DEM201b | m² | * Anchura \| Altura | No quedan ejemplares que medir. |
| Muros | ! | Muro básico - FAC_EXI_AntepechoCubierta_20cm | DEM302b | m³ | * Volumen - [Volumen neto] | No quedan ejemplares que medir. |
| Muros | ! | Muro básico - FAC_EXI_AntepechoCubierta_20cm | DEM302b | m³ | * Volumen - [Volumen neto] | No quedan ejemplares que medir. |
| Ventanas | ! | Ventana - VEN_1.20 x 0.90 | DEM201 | m² | * Anchura \| Altura | No quedan ejemplares que medir. |
| Ventanas | ! | Ventana - VEN_1.20 x 0.90 | DEM201b | m² | * Anchura \| Altura | No quedan ejemplares que medir. |
| Barandillas | ! | Barandilla - BAR_AntepechoFachada | DEM104 | m | * Longitud | No quedan ejemplares que medir. |
| Barandillas | ✓ | Barandilla - BAR_AntepechoFachada | DEM104 | m | * Longitud | No quedan ejemplares que medir. |
| Muros | ! | Muro básico - MUR_BloqueHorm20 | EST401a | m² | * Área - [Área neta] | |
| Muros | ! | Muro básico - MUR_BloqueHorm20 | DEM302b | m³ | * Volumen - [Volumen neto] | |

Fig. 2.239

### *Opciones de diseño*

Las **Opciones de diseño** permiten medir solamente aquellas entidades de Revit pertenecientes a las opciones de diseño seleccionadas en el modelo de Revit. Esta herramienta posibilita extraer diferentes mediciones según las opciones de mediciones creadas en el modelo de Revit para obtener diferentes valoraciones a nivel de medición o presupuesto. Se accede a las **Opciones de diseño** desde el diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones** por medio del botón ☰. Dispone de más información en el apartado 0 Opciones de diseño.

### *Asignación de partidas por nota clave*

Si una entidad de Revit contiene ya asignada una **Nota clave** y la **Nota clave** contiene el código de una partida de la obra destino de *Arquímedes* y la partida tiene definida una unidad de medición conocida, en este caso, automáticamente se asigna la partida a la entidad de Revit y la partida automáticamente dispone de la medición. Dispone de más información en el apartado 0 Parámetro Nota Clave.

## 2.8.4.1.5 Opciones de trabajo con el modelo Revit desde el entorno Arquímedes

Para poder asignar partidas a entidades de Revit o viceversa y así poder extraer la medición de esas entidades de Revit y asignárselas a las partidas en la ventana **Árbol de descomposición** de *Arquímedes,* es necesario que la licencia de uso de los programas de CYPE incluya *Arquímedes*, y el módulo **Presupuesto y medición de modelos BIM**.

Si quiere utilizar el *Generador de precios* y otros módulos de *Arquímedes*, deberá disponer además de sus correspondientes licencias.

Si alguna de las obras abiertas en *Arquímedes* tiene alguna vinculación con algún modelo de Revit las opciones del menú **Archivo > Conexión con Revit** permiten obtener información y trabajar con el modelo Revit para extraer o actualizar sus mediciones.

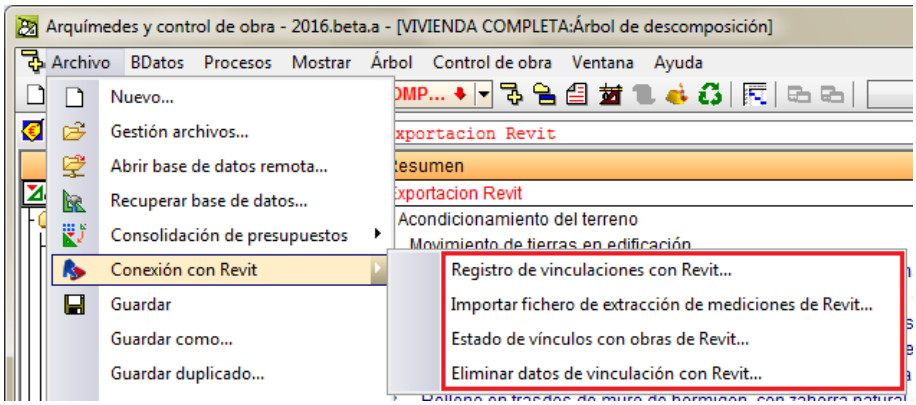



Fig. 2.240

### *Registro de vinculaciones con Revit*

Cuando alguna de las obras abiertas en *Arquímedes* tiene alguna vinculación con algún modelo de Revit la opción **Registro de vinculaciones con Revit** muestra una lista con los modelos de Revit vinculados con obras de *Arquímedes* (Fig. 2.241). Por medio del botón **Suprimir elemento seleccionado de la lista** se puede eliminar el vínculo seleccionado.

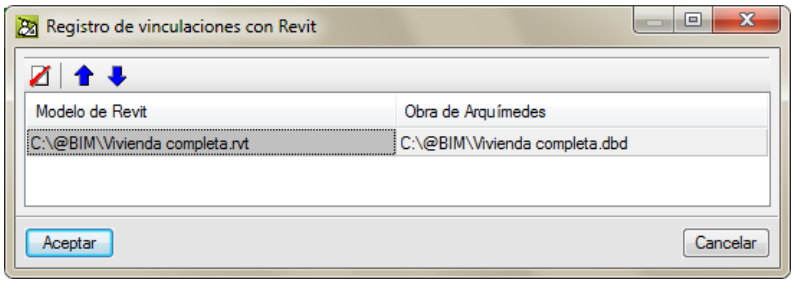



Fig. 2.241

### *Importar fichero de extracción de mediciones de Revit*

Cuando desde la ficha **Complementos** de Revit se pulsa sobre la opción **Extraer medición** se crea un fichero con el mismo nombre de la obra de Revit, de extensión MCSV y que se localiza en el mismo directorio de la obra de Revit con toda la información del modelo BIM que puede ser importado por quien va a realizar la medición en *Arquímedes*. Por lo tanto, no se necesita disponer del programa Revit.

Para importar el fichero MCSV con *Arquímedes* y extraer la medición del modelo Revit, hay que pulsar sobre la opción del menú **Archivo > Conexión con Revit > Importar fichero de extracción de mediciones de Revit** y localizar el fichero MCSV. Se mostrará el diálogo **Asignación de partidas** (Fig. 2.242).

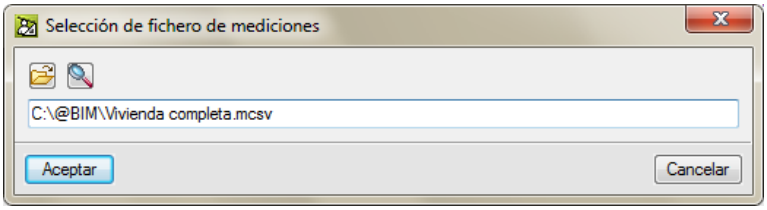



Fig. 2.242

Al pulsar el botón **Aceptar,** aparece el diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones** (Fig. 2.243).

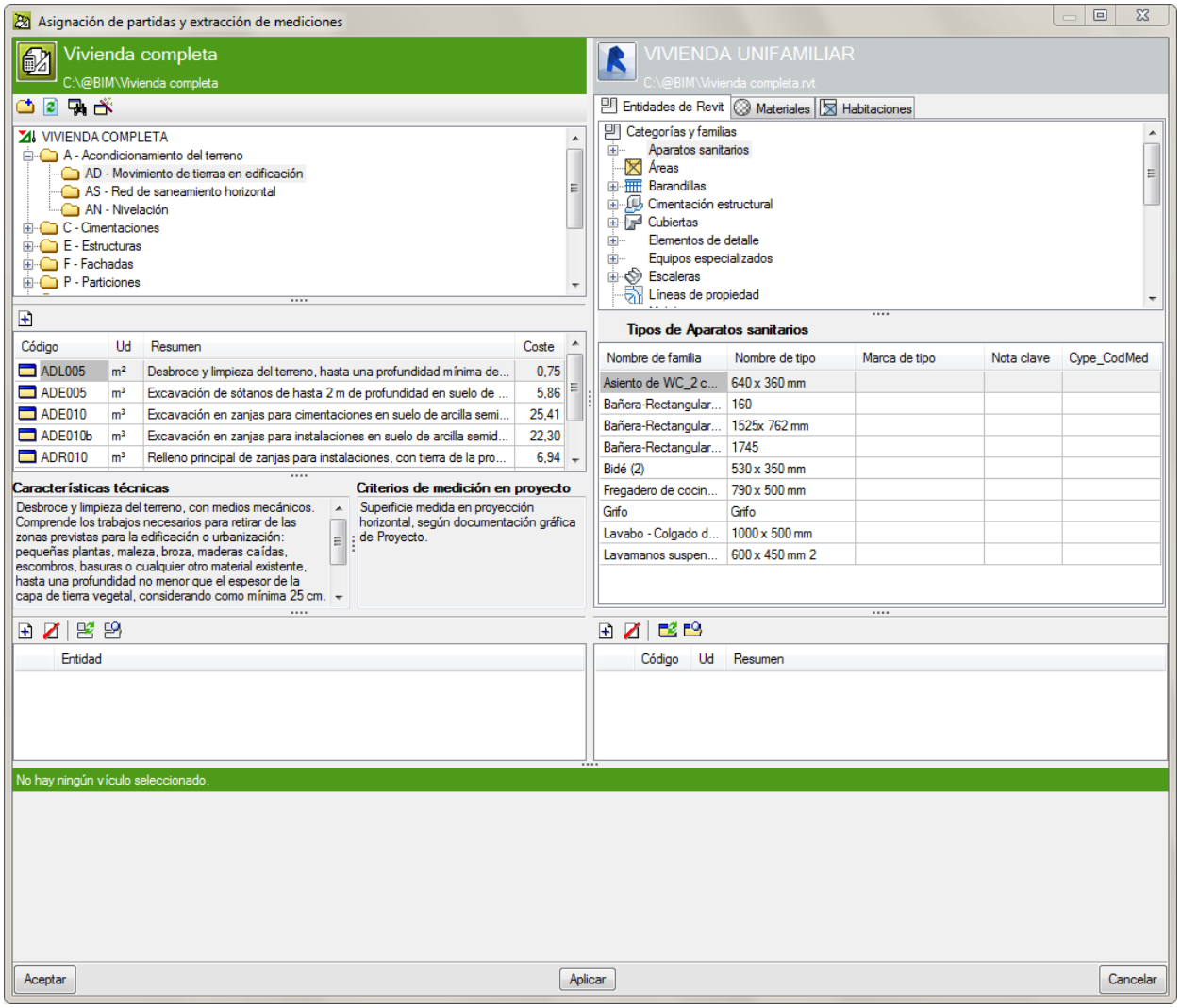



Fig. 2.243

En el apartado de este manual 2.7.4.1.3. Diálogo 'Asignación de partidas y extracción de mediciones' puede obtener ayuda sobre este diálogo.

### *Estado de vínculos con obras de Revit*

Cuando alguno de los presupuestos abiertos en *Arquímedes* está vinculado a una obra de Revit, la opción del menú **Archivo > Conexión con Revit > Estado de vínculos con obras de Revit** muestra la ubicación de obra u obras de Revit vinculados con la obra actual de Arquímedes.

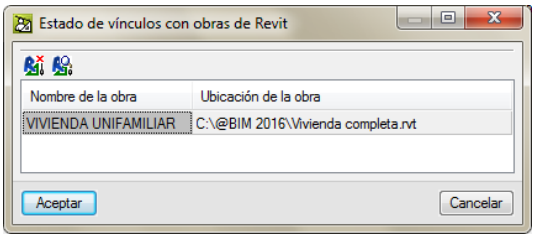



Fig. 2.244

Si el usuario duplica o cambia de ubicación la obra de Revit puede volver a vincular la obra de Revit con un presupuesto de Arquímedes por medio del botón **Cambiar ubicación del modelo de Revit** .

Con el botón **Desvincular obra de Revit** elimina el vínculo que existe entre el modelo de Revit y el presupuesto de Arquímedes.

### *Eliminar datos de vinculación con Revit*

Para eliminar la información de vinculación con modelos de Revit de la obra seleccionada hay que emplear la opción del menú **Archivo > Conexión con Revit > Eliminar datos de vinculación con Revit**. Esta operación eliminará todos los vínculos con ficheros de Revit.

Un atajo para extraer o actualizar mediciones cuando se ha vinculado un modelo de Revit con un presupuesto de *Arquímedes*, es llamar al diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones** por medio de una doble pulsación con el botón derecho del ratón sobre el icono que se encuentra en la parte superior de la venta **Árbol de descomposición** del presupuesto vinculado (Fig. 2.245).

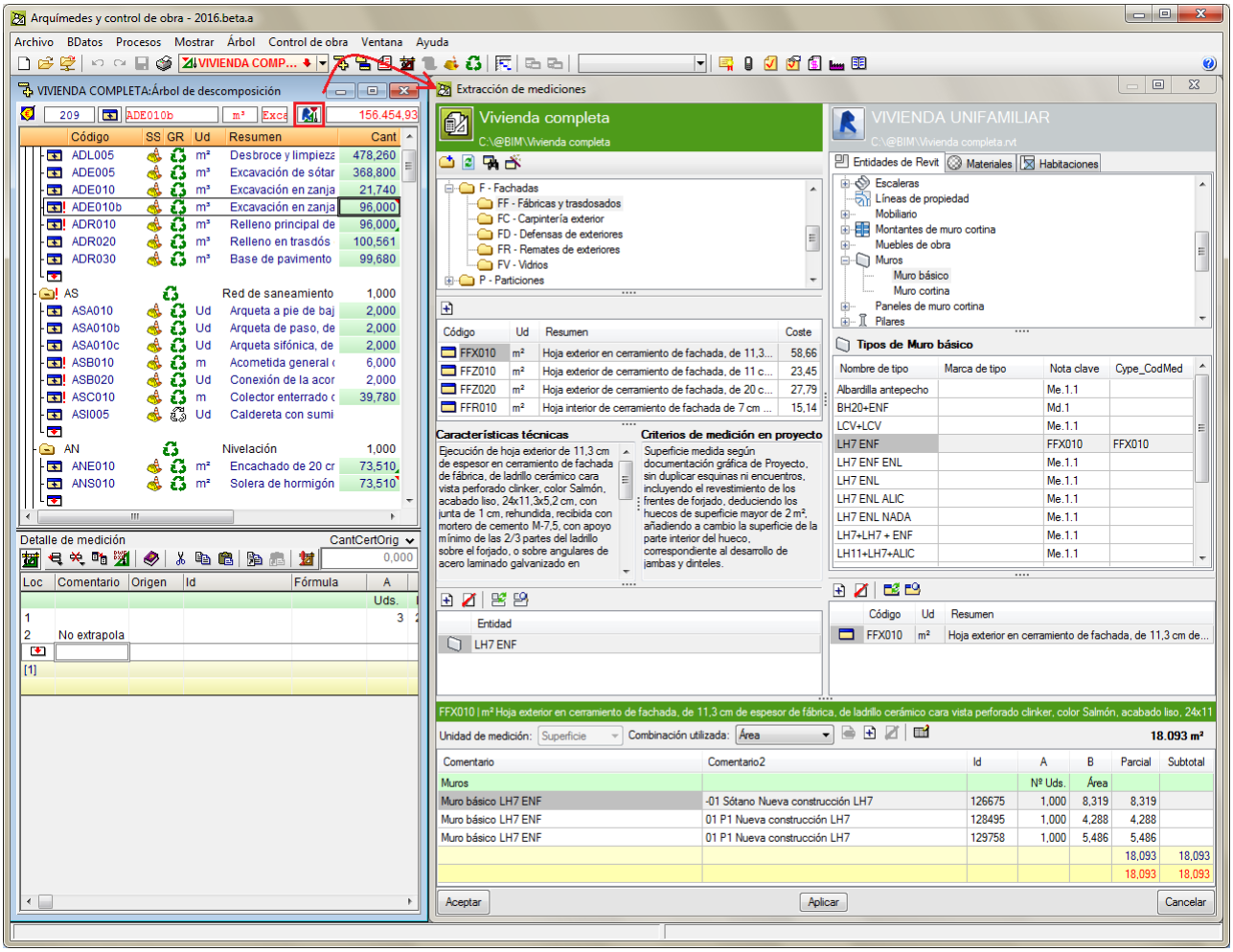



Fig. 2.245

## 2.8.4.1.6 Estado de las mediciones

Como ya sabe, para obtener la medición de una partida desde un modelo BIM de Revit con el módulo de Arquímedes ***Presupuesto y medición de modelos BIM*** hay que asociar la partida con una entidad de Revit o viceversa, a una entidad de Revit asignarle una partida. El **Estado de las mediciones** básicamente permite ver qué partidas o entidades de Revit faltan por asignarse entre sí para extraer su medición. De esta forma se puede saber cuánto trabajo queda por realizar o ya se ha realizado y en el estado que están esos trabajos de extracción de la medición del modelo de Revit. Para ver estos estados se utilizan unas marcas sobre los iconos de las partidas, capítulos y entidades de Revit (Tipos, Categorías, Familias y Materiales).

En el diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones** se puede ver el estado de las mediciones por medio de las distintas marcas que se sitúan sobre las partidas y capítulos y sobre los Tipos, Categorías, Familias y Materiales de las distintas entidades de Revit.

Inicialmente, cuando se vincula un modelo de Revit a una obra de Arquímedes, el diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones** tiene el aspecto de la Fig. 2.246.

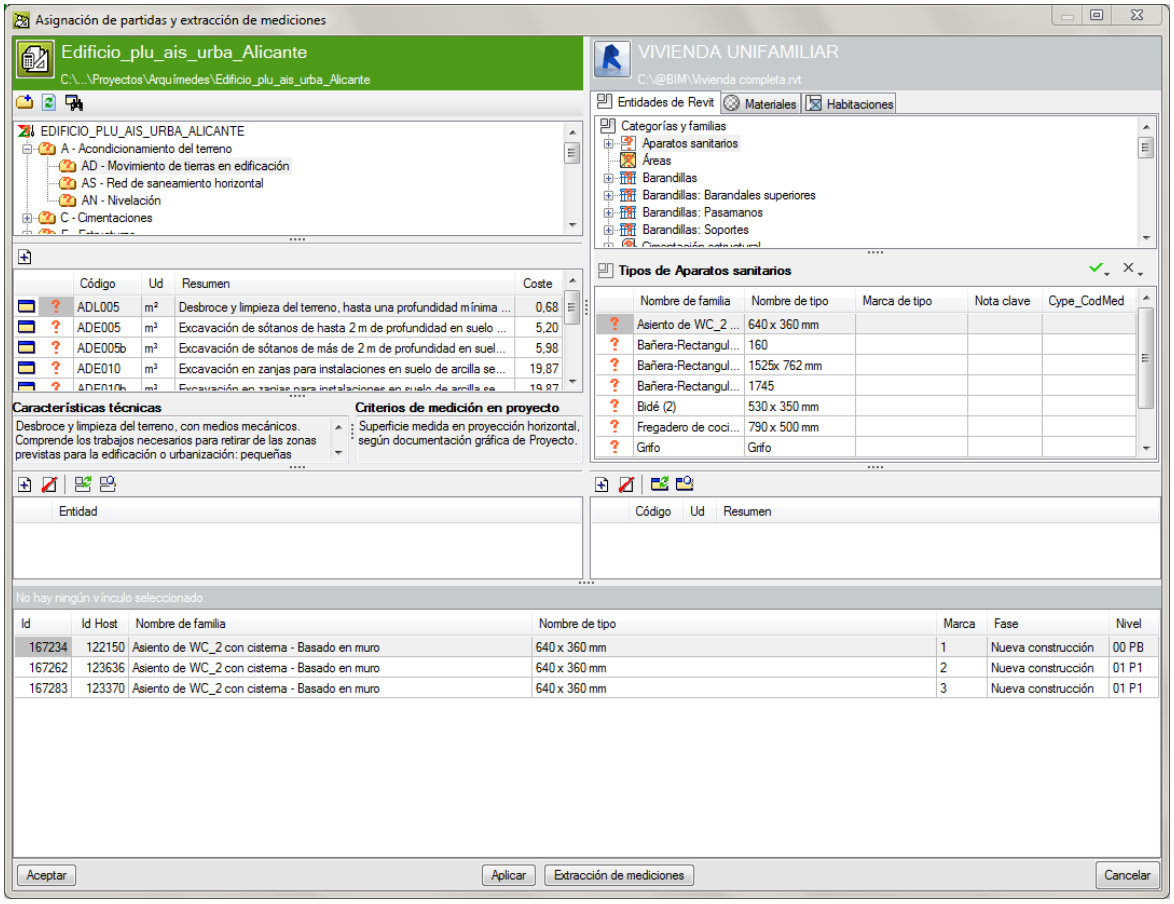



Fig. 2.246

El significado de las marcas que pueden aparecer al trabajar en el módulo ***Presupuesto y medición de modelos BIM*** son las siguientes:

- Cuando no hay asignación de partidas:
  - No asignar partida a la entidad de Revit ✕
  - Por asignar a entidad de Revit ?

- Cuando hay asignación de partidas:
  - Sin parámetros de medición ⊗
  - Con parámetros, pero sin combinación de parámetros para la unidad de medida ⚠
  - Combinación de parámetros disponibles !
  - Combinación de parámetros predefinida !
  - Verificada o validada ✓

### *Comportamiento de las marcas*

Para indicar el estado de asignación de partidas y con ello el de la base de datos que se trata de medir, cada marca tiene su grado de restricción. Y en función a este grado de restricción la marca se traslada por niveles hacia arriba en el árbol de partidas y capítulos hasta llevar la marca más restrictiva a cada capítulo y con ello al capítulo raíz (Fig. 2.246).

El grado de prioridad de las marcas de mayor a menor cuando existe alguna entidad con alguna de las marcas anteriores es el siguiente:

- No asignar partida a la entidad de Revit
- Sin parámetros de medición
- Con parámetros, pero sin combinación de parámetros para la unidad de medida
- Por asignar a entidad de Revit
- Combinación de parámetros disponibles
- Combinación de parámetros predefinida
- Verificada o validada

Una vez se ha asignado una entidad de Revit a una partida o al revés cuando una partida es asignada a una entidad de Revit la marca que aparece es informativa para dar un grado de estado de esa asignación. Una vez revisada la medición, debe marcar la medición de la partida como verificada o validada por medio del botón (Fig. 2.247).

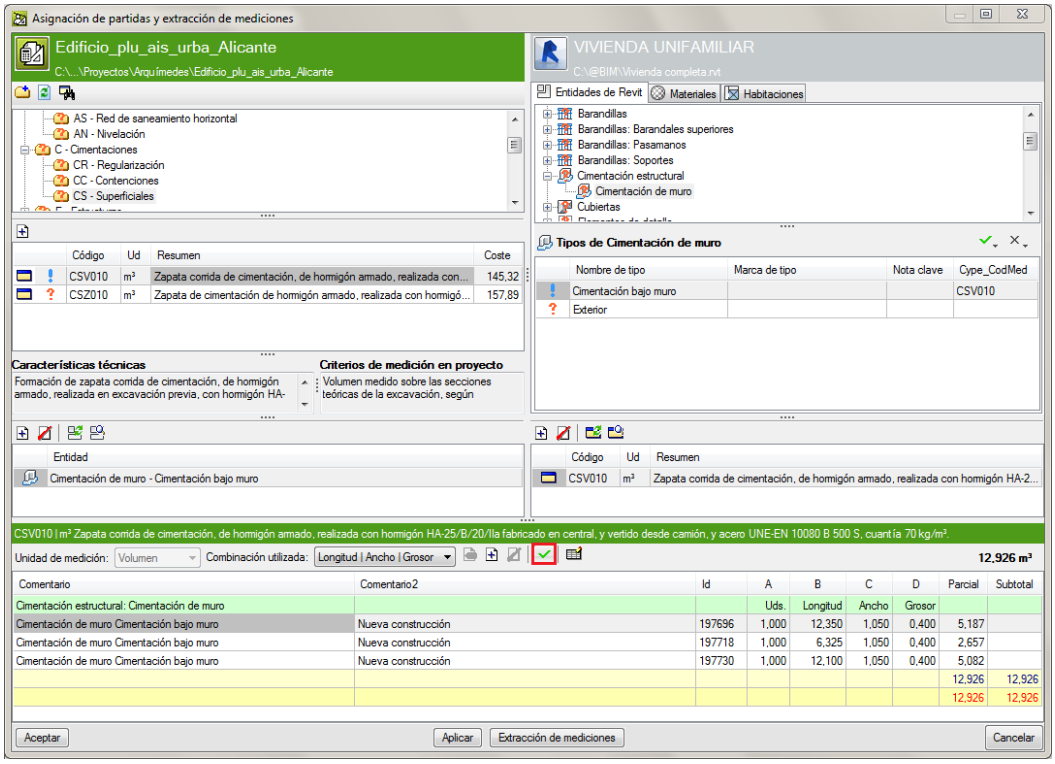



Fig. 2.247

Si se pulsa el botón ✔ de verificar o validar la medición, el estado de la entidad de Revit y la partida asignada a esa entidad cambian su marca por la de la Fig. 2.248.

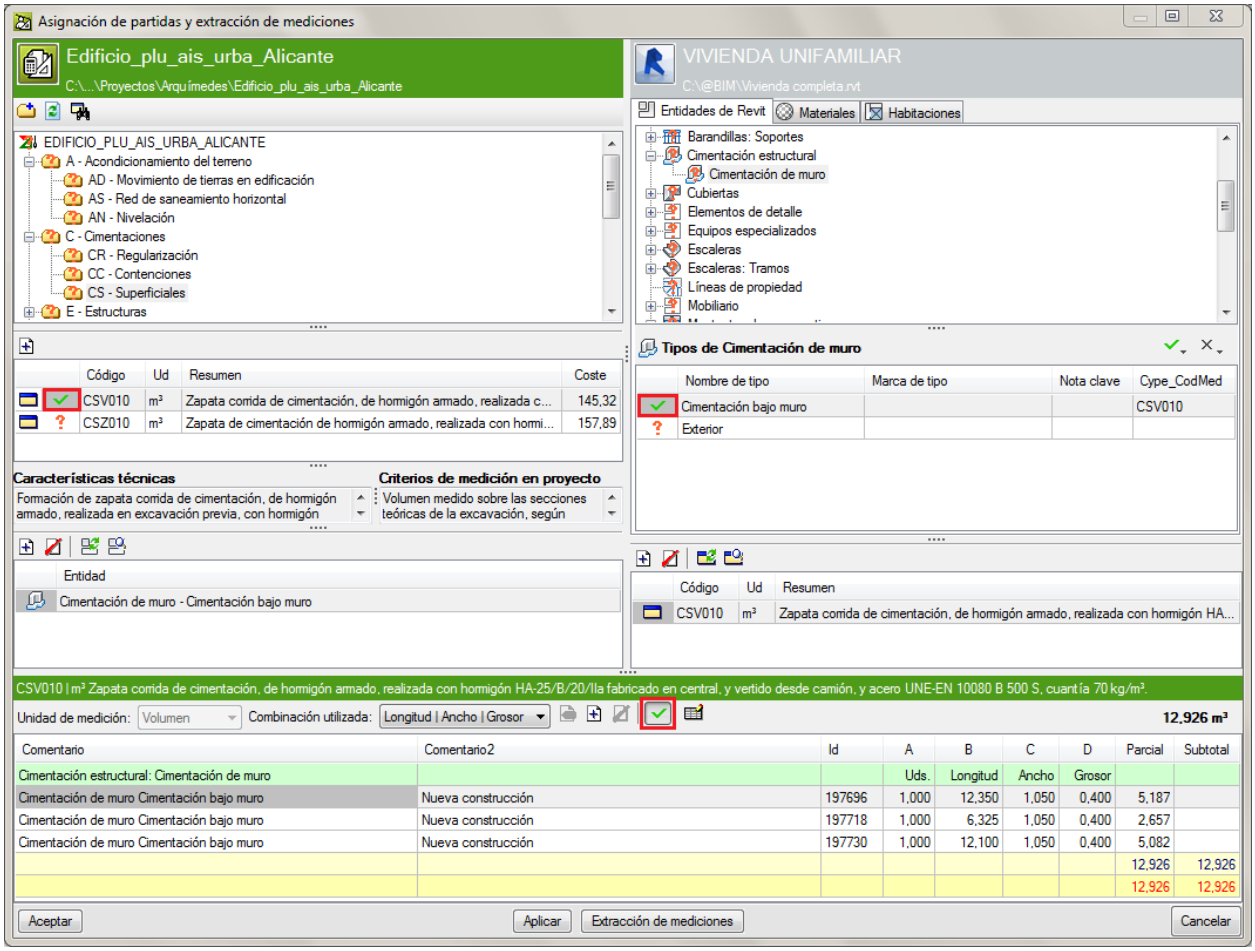



Fig. 2.248

Por ejemplo, en la Fig. 2.248, se puede observar cómo la familia **Cimentación de muro** está compuesta por dos tipos **Cimentación bajo muro** y **Exterior**. Se puede ver como se ha asignado al tipo **Cimentación bajo muro** la partida **CSV010 m³ de Zapata corrida de cimentación** y la medición ha sido verificada de ahí que aparezca el botón ✔ de verificar o validar pulsado. De ahí que el tipo y la partida aparezcan con la marca ✔. En cambio, como la familia **Cimentación de muro** está compuesta por dos tipos **Cimentación bajo muro** y **Exterior** y solamente se ha verificado uno de ellos, como entre las dos marcas de estos dos tipos la más restrictiva es la marca de **Por asignar** ❓, es esta la que prevalece a nivel de familia marcándose como **Por asignar** ❓ la familia **Cimentación de muro** Cimentación de muro. Si los dos tipos **Cimentación bajo muro** y **Exterior** están marcados como verificados ✔, la marca de la familia **Cimentación de muro** pasará a estar como verificada Cimentación de muro (Fig. 2.249).

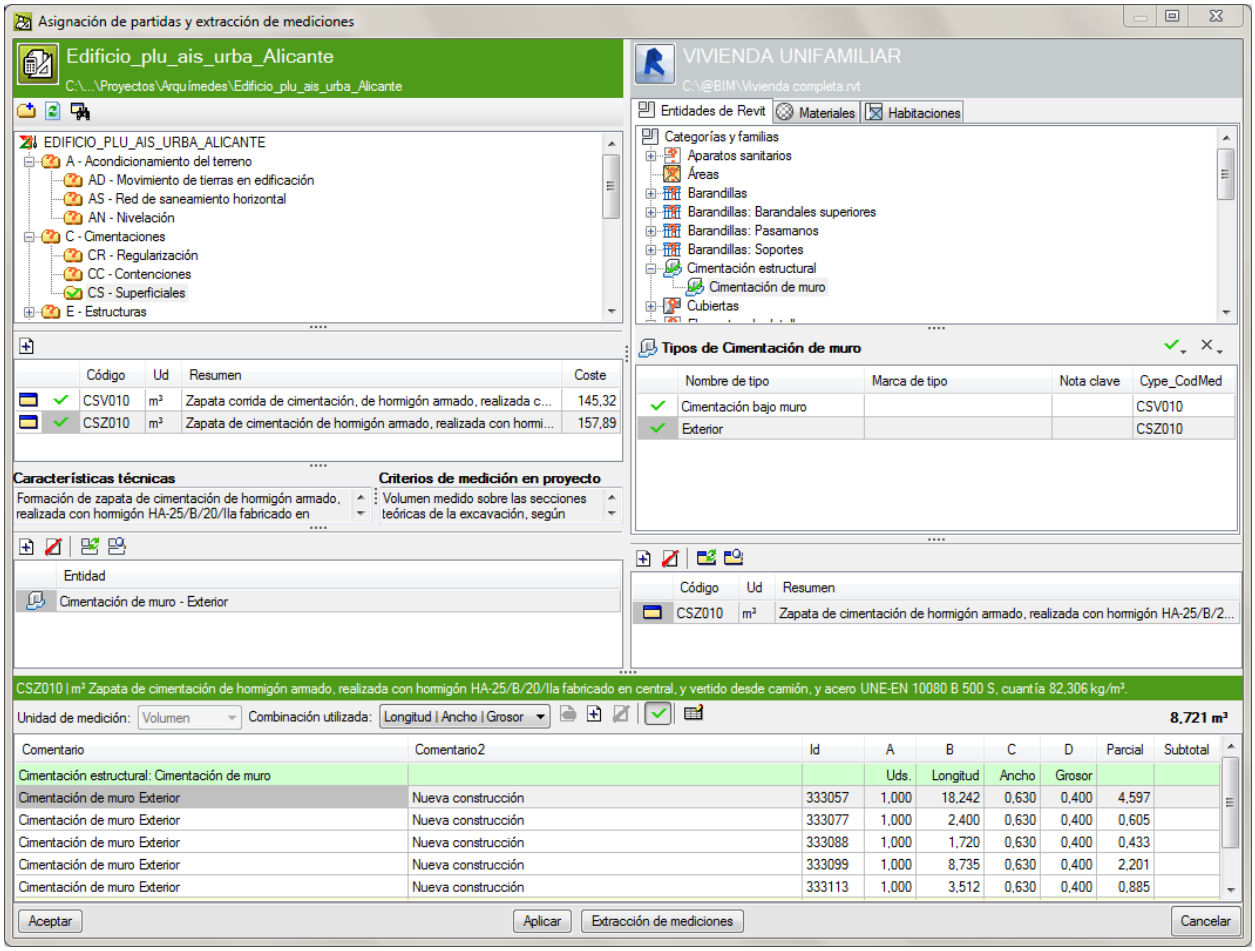
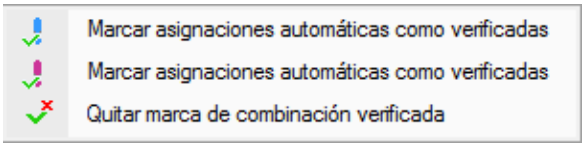


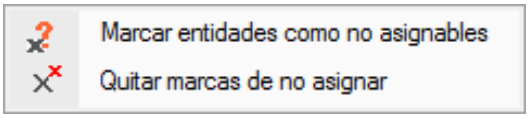

Fig. 2.249

Los botones de **Verificar** y **No asignar** que hay en la parte superior derecha de la lista de **Tipos** permiten realizar una gestión más rápida de las marcas para el verificado o la no asignación de partidas a entidades de Revit.

Por medio del botón **Verificar** es posible marcar todas las entidades de Revit (en este caso todos los tipos) o los seleccionados como verificados según se traten de asignaciones de **Combinación de parámetros disponibles** o de una **Combinación de parámetros predefinida**. También permite quitar las marcas de verificado.




Con el botón **No asignar** es posible marcar todas las entidades de Revit o las seleccionadas como no asignables o quitar las marcas de no asignar.



De forma semejante se actuaría con el resto de fichas **Materiales**, **Habitaciones**...

### *Marcar capítulos y partidas que no se deben medir*

Con el fin de ayudar al usuario a identificar aquellos capítulos y partidas que no van a ser medidos por medio del modelo de Revit, se añade el botón ✕ en la zona de capítulos y en la de partidas del diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones**.

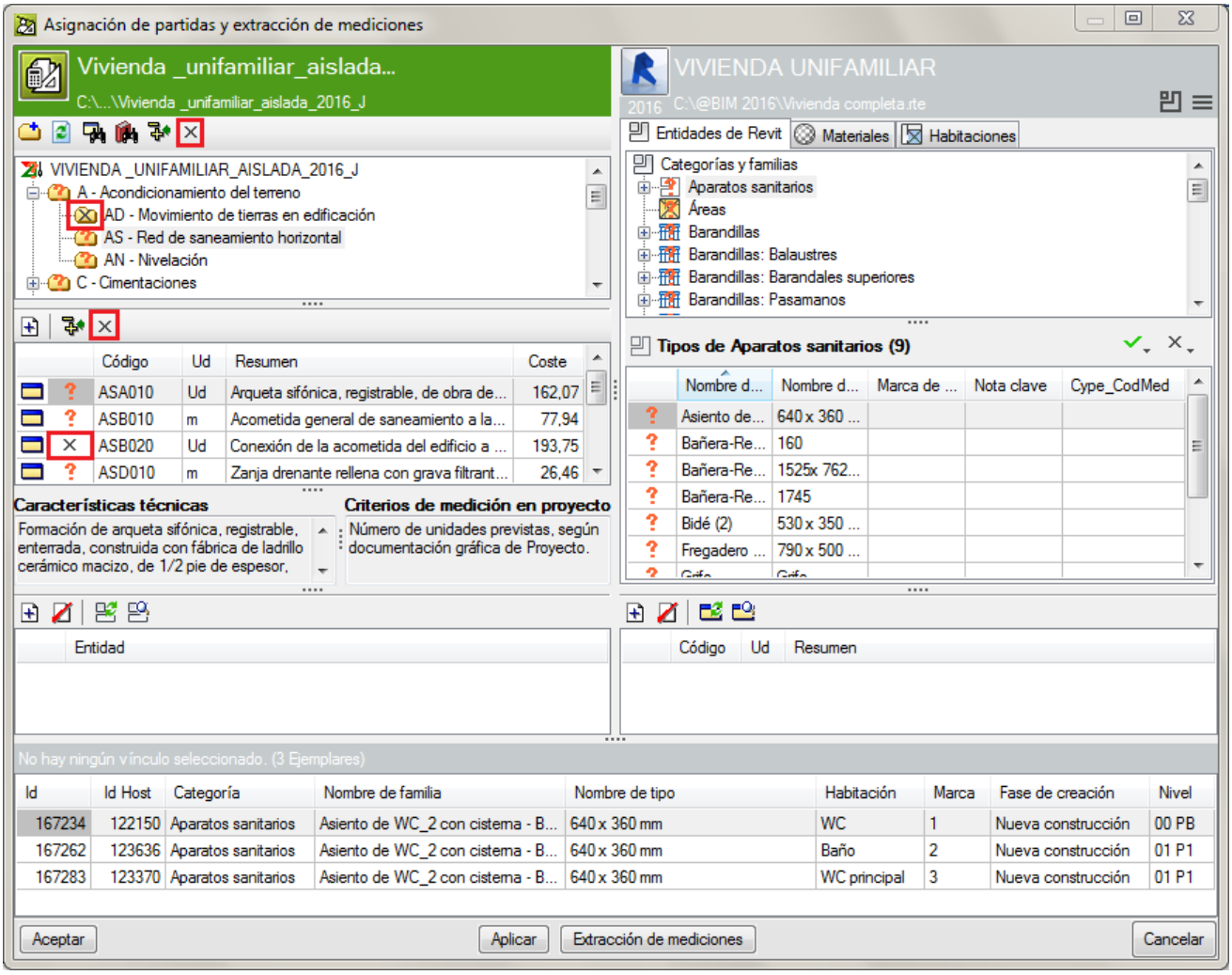



Fig. 2.250

Para marcar capítulos o partidas que no se deben medir hay que pulsar el botón ✕ correspondiente a capítulos o a partidas. En ningún caso la marca impide o bloquea al programa para no realizar la medición. Es evidente que si el capítulo o la partida que se pretende marcar para no medirla ya ha sido medido el botón ✕ no hará nada.

Al pulsar el botón ✕ se puede tanto añadir la marca de no medir como quitar la marca de no medir.

## 2.8.4.1.7 Diálogo 'Datos de obra vinculada'

Permite obtener información sobre el modelo de Revit. La información se organiza por fichas y tablas para localizar las entidades del modelo de Revit vinculado con el presupuesto.

El diálogo **Datos de obra vinculada** se muestra pulsando dos veces seguidas el botón derecho del ratón sobre el icono de la ventana **Árbol de descomposición** en una obra que tenga vinculado un modelo de Revit (Fig. 2.251).

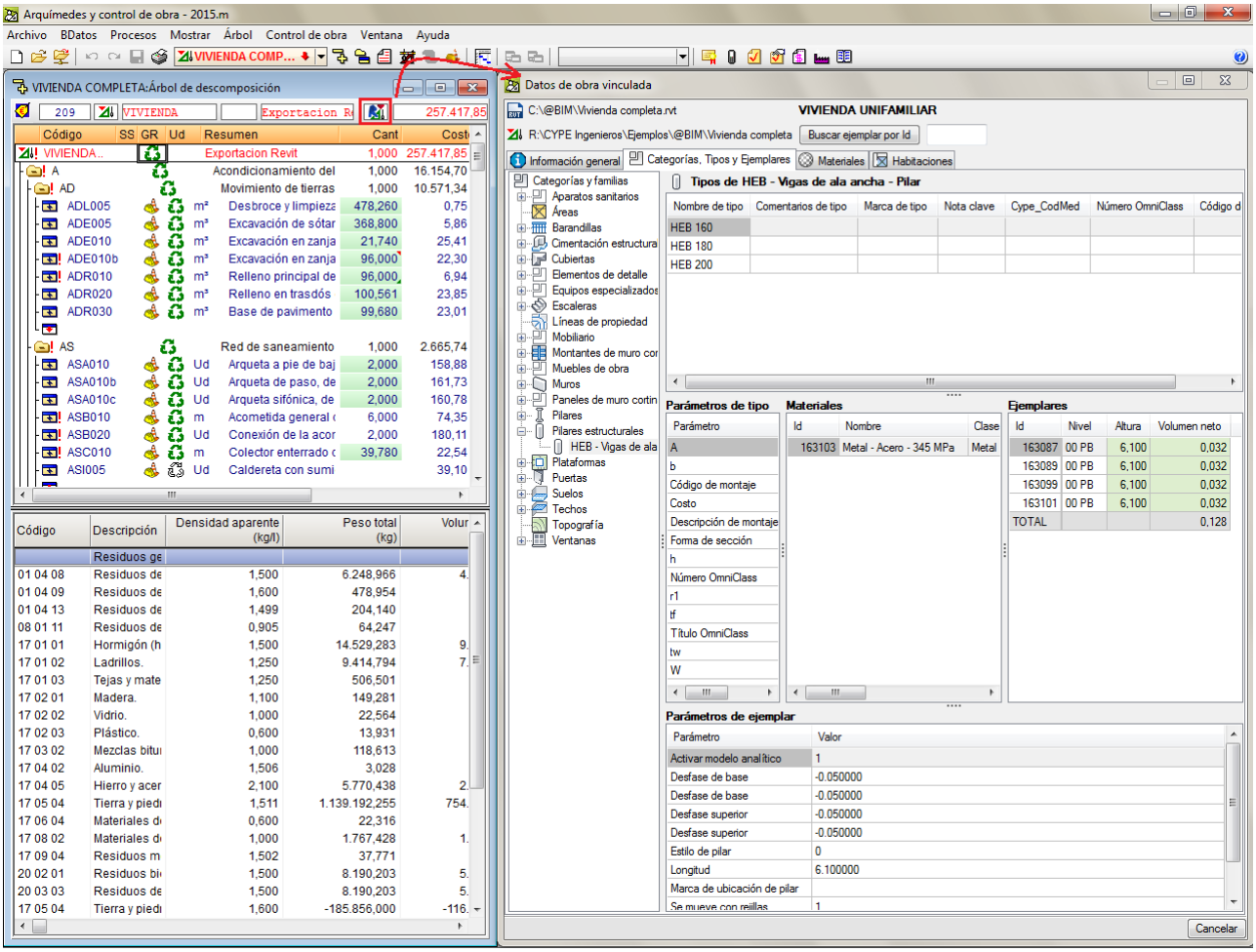



Fig. 2.251

El diálogo **Datos de obra vinculada** también se muestra desde el botón **Datos de obra vinculada** que hay en la opción **Estados de vínculos con obras de Revit** del menú **Archivo > Conexión con Revit** (Fig. 2.252).

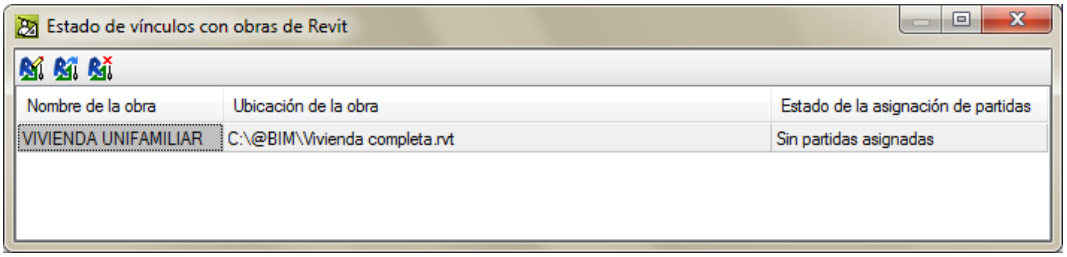



Fig. 2.252

### *Contenido de las fichas 'Información general', 'Categorías, Tipos y Ejemplares', 'Habitaciones' y 'Materiales'*

En la parte superior del diálogo **Asignación de partidas** aparece el nombre y ruta de la obra de Revit de la que se va a obtener la información de su modelo. Inmediatamente debajo se muestra el presupuesto vinculado. A su derecha se dispone del botón **Buscar ejemplar por Id** el cual permite, como su nombre indica, buscar en un momento dado un **Ejemplar** por su **Id** (Fig. 2.253).

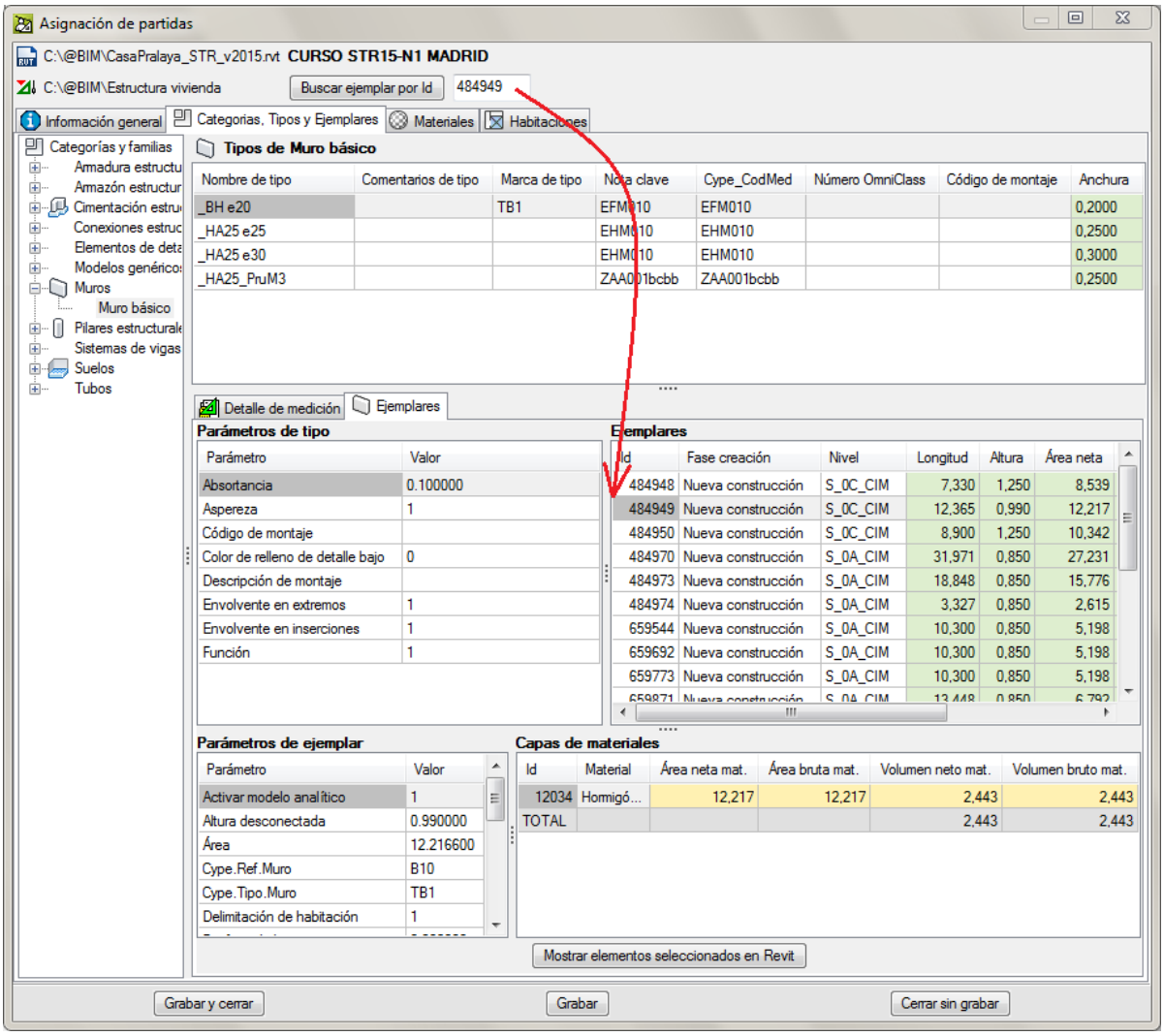



Fig. 2.253

El diálogo está formado por cuatro fichas de nombres:

18. Información general
19. Categorías, Tipos y Ejemplares
20. Materiales
21. Habitaciones

Estas fichas contienen los elementos de Revit y los datos necesarios para obtener las mediciones de las partidas.

### *Ficha 'Información general'*

Muestra los datos del proyecto de Revit (Fig. 2.254):

22. Parámetros, con sus diferentes valores
23. Fases definidas en el modelo Revit
24. Unidades con nombre y decimales empleados
25. Niveles con cota de proyecto de edificación

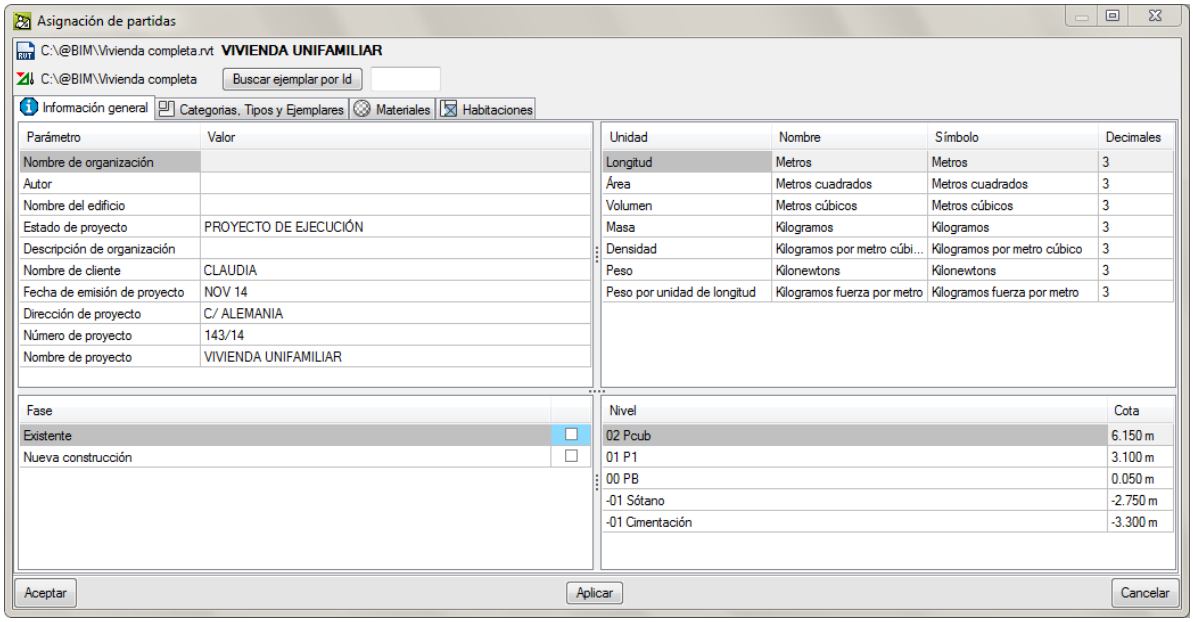
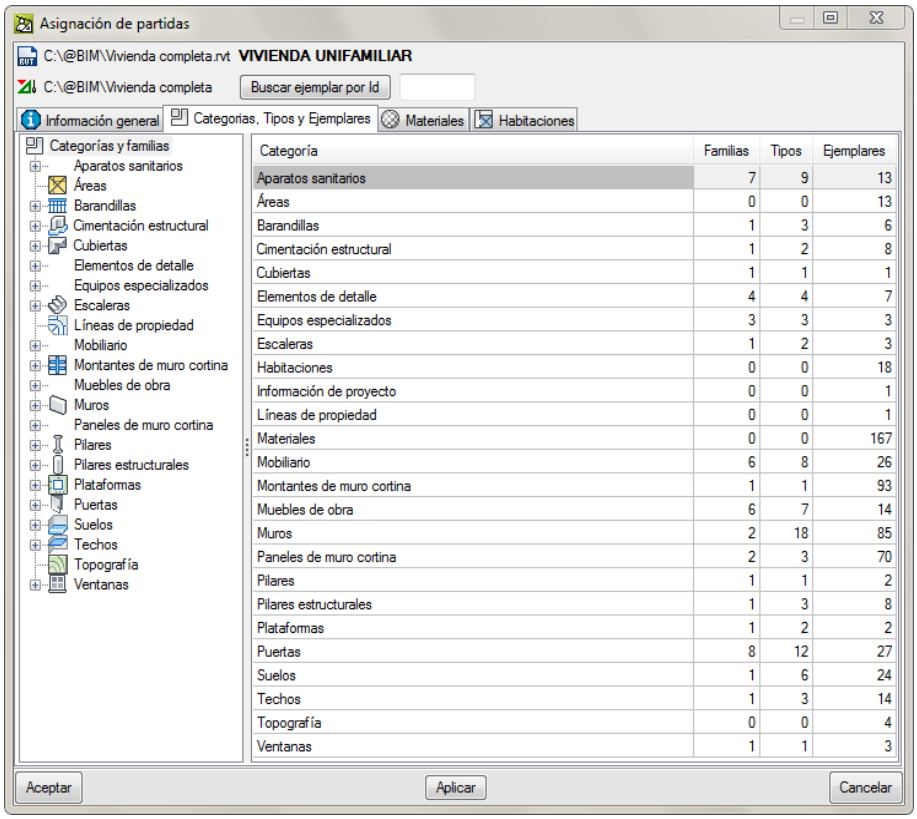



Fig. 2.254

### *Ficha 'Categorías, Tipos y Ejemplares'*

Esta ficha permite ver del modelo Revit los **Ejemplares** desde los **Tipos**, para ello la información se organiza por **Categorías** (contiene **Subcategorías**). Cada línea de medición que se obtiene se corresponde con un **Ejemplar**.

La ficha se divide en dos partes, a la izquierda se disponen los elementos de Revit clasificados en una estructura tipo árbol con las categorías y familias. El primer nivel representa las **Categorías;** el segundo nivel, las **Familias**. Al situarse sobre el apartado raíz **Categorías y familias** (Fig. 2.255) se muestra una tabla con la indicación del número de **Familias**, **Tipos** y **Ejemplares** que contiene cada categoría del modelo Revit. Esta información da un aspecto general del tamaño del proyecto Revit en cuanto a elementos BIM que contiene.




| Categoría | Familias | Tipos | Ejemplares |
|---|---|---|---|
| Aparatos sanitarios | 7 | 9 | 13 |
| Áreas | 0 | 0 | 13 |
| Barandillas | 1 | 3 | 6 |
| Cimentación estructural | 1 | 2 | 8 |
| Cubiertas | 1 | 1 | 1 |
| Elementos de detalle | 4 | 4 | 7 |
| Equipos especializados | 3 | 3 | 3 |
| Escaleras | 1 | 2 | 3 |
| Habitaciones | 0 | 0 | 18 |
| Información de proyecto | 0 | 0 | 1 |
| Líneas de propiedad | 0 | 0 | 1 |
| Materiales | 0 | 0 | 167 |
| Mobiliario | 6 | 8 | 26 |
| Montantes de muro cortina | 1 | 1 | 93 |
| Muebles de obra | 6 | 7 | 14 |
| Muros | 2 | 18 | 85 |
| Paneles de muro cortina | 2 | 3 | 70 |
| Pilares | 1 | 1 | 2 |
| Pilares estructurales | 1 | 3 | 8 |
| Plataformas | 1 | 2 | 2 |
| Puertas | 8 | 12 | 27 |
| Suelos | 1 | 6 | 24 |
| Techos | 1 | 3 | 14 |
| Topografía | 0 | 0 | 4 |
| Ventanas | 1 | 1 | 3 |

Fig. 2.255

Al ir a una categoría* en concreto, por ejemplo, en la Fig. 2.256 se muestra la categoría **Muros** y las familias **Muro básico** y **Muro cortina**.

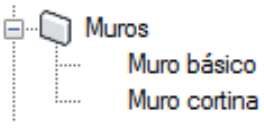
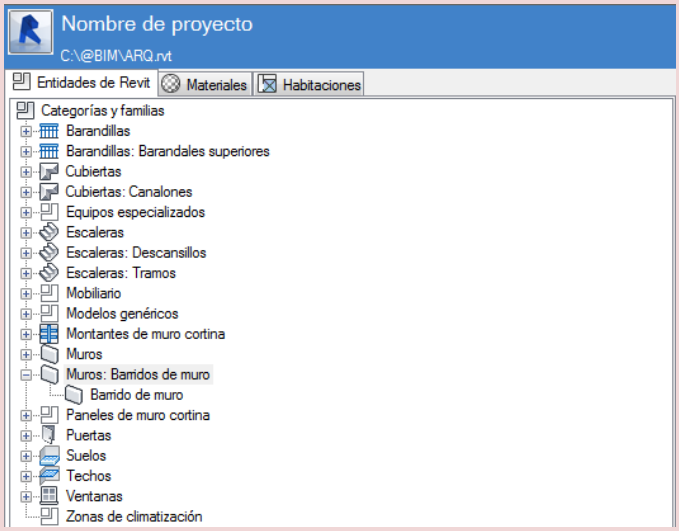



Fig. 2.256

** Si el modelo de Revit que importa a Arquímedes incorpora Subcategorías, estas se muestran en el árbol de entidades de Revit a nivel de las **Categorías** y aparecen justamente debajo de la categoría a la que pertenecen conteniendo el nombre de su categoría y el nombre de la subcategoría separados por dos puntos. En la imagen adjunta se puede ver la subcategoría **Barridos de muro**.*




En la Fig. 2.257 se pueden ver los **Tipos** y **Ejemplares** de la familia **Muro básico**.

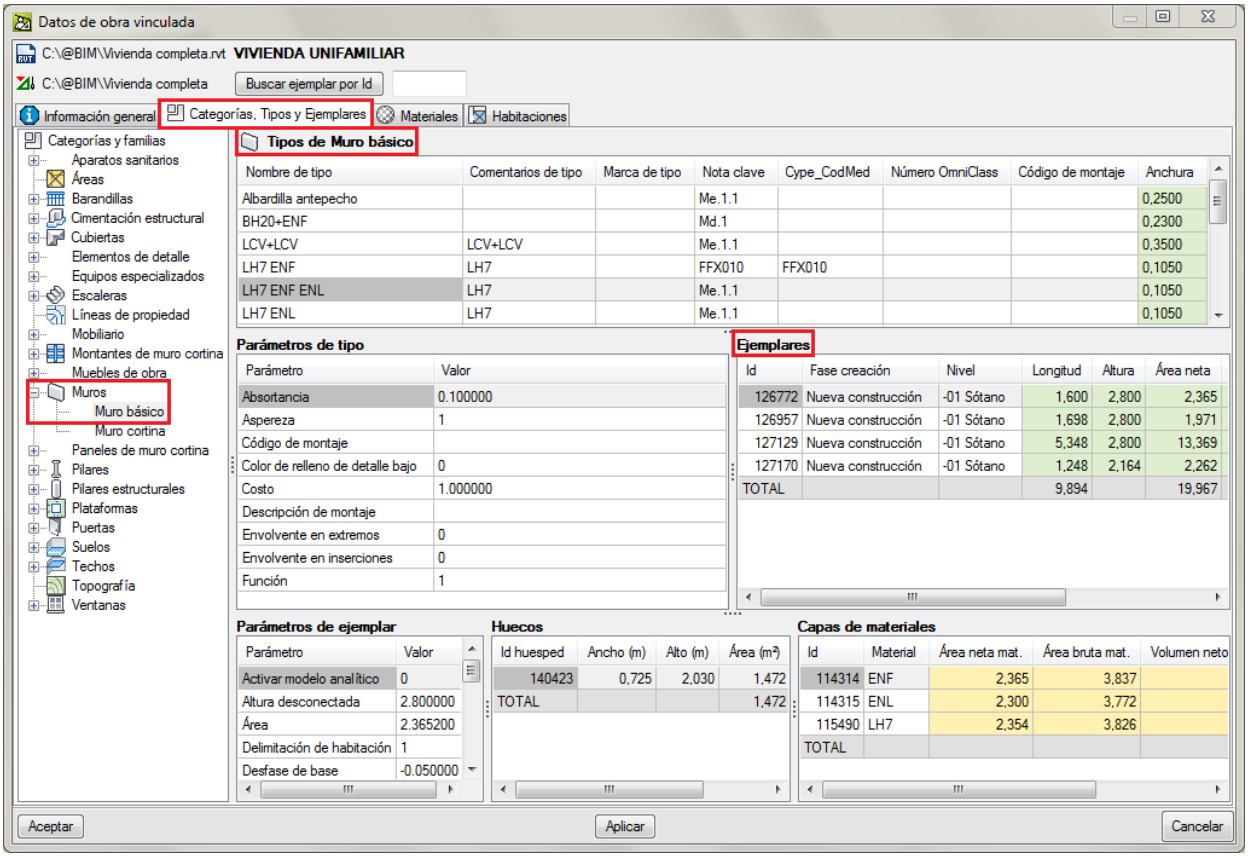



Fig. 2.257

Por tanto, al situarse con el ratón sobre una **Categoría** del árbol de elementos de Revit, se muestran todos los **Tipos** y **Ejemplares** de todas las familias que componen la **Categoría**. En cambio, al situarnos con el ratón sobre una **Familia** del árbol de elementos de Revit, por ejemplo, sobre la categoría **Muros**, familia **Muros básicos**, en la parte derecha del diálogo se muestran únicamente los parámetros (propiedades) de los **Tipos** y **Ejemplares** de la familia seleccionada, en la Fig. 2.257, **Muros básicos**. En la parte superior de esta zona se localizan en concreto los **Tipos** (en el ejemplo aparecen los de la familia **Muro básico**). En ella se pueden ver los valores de parámetros de **Tipo**. En color verde se resaltan los valores de parámetros de **Tipo** o calculados obtenidos con ayuda de otros parámetros del sistema para simplificar. El color amarillo resalta los parámetros de material. En el ejemplo aparece el parámetro calculado **Anchura** o espesor del muro no siendo un parámetro del **Tipo** en este caso. El resto de parámetros contienen datos introducidos por el usuario. El caso del parámetro **CYPE_CodMed** es un parámetro propio del *Programa de conexión Revit - Arquímedes* para mostrar los códigos de partidas asociadas a un **Tipo** para su medición (Fig. 2.258).

**Tipos de Muro básico**

| Nombre d... | Comentarios de tipo | Marca de tipo | Nota clave | Cype_CodMed | Número OmniClass | Código de montaje | Anchura |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BH e20 | | TB1 | EFM010 | EFM010 | | | 0,2000 |
| _HA25 e25 | | | EHM010 | EHM010 | | | 0,2500 |
| _HA25 e30 | | | EHM010 | | | | 0,3000 |
| _HA25_Pr... | | | ZAA001bcbb | | | | 0,2500 |

Fig. 2.258

Por cada **Tipo** seleccionado en la tabla de **Tipos,** la parte inferior del diálogo **Datos obra vinculada,** ficha **Categorías, Tipos y Ejemplares**, se compone de diversas tablas. La primera tabla de la izquierda empezando por debajo de la tabla de **Tipos** contiene los **Parámetros de tipo** (Fig. 2.259).

**Parámetros de tipo**

| Parámetro | Valor |
|---|---|
| Absortancia | 0.100000 |
| Aspereza | 1 |
| Código de montaje | |
| Coeficiente de transferencia de calor (U) | 4.184000 |
| Color de relleno de detalle bajo | 0 |
| Costo | 1.000000 |
| Descripción de montaje | |
| Envolvente en extremos | 1 |
| Envolvente en inserciones | 1 |

Fig. 2.259

A la derecha de la tabla de **Parámetros de tipo** contiene los **Ejemplares** de cada **Tipo** (Fig. 2.260).

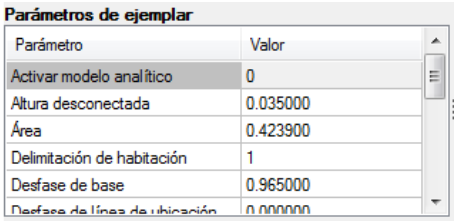
**Ejemplares**

| Id | Fase creación | Nivel | Longitud | Altura | Área neta | Volumen neto | Área | Volumen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 126772 | Nueva construcción | -01 Sótano | 1,600 | 2,800 | 2,365 | 0,247 | 2,365 | 0,247 |
| 126957 | Nueva construcción | -01 Sótano | 1,698 | 2,800 | 1,971 | 0,206 | 1,971 | 0,206 |
| 127129 | Nueva construcción | -01 Sótano | 5,348 | 2,800 | 13,369 | 1,400 | 13,369 | 1,400 |
| 127170 | Nueva construcción | -01 Sótano | 1,248 | 2,164 | 2,262 | 0,237 | 2,262 | 0,237 |
| TOTAL | | | 9,894 | | 19,967 | 2,090 | 19,967 | 2,090 |

Fig. 2.260

Esta tabla contiene los **Ejemplares** con todos sus parámetros correspondientes a las mediciones. Aparecen en verde los parámetros que son calculados por el *Programa de conexión Revit - Arquímedes* para poder obtener y mostrar otros datos de medición no proporcionados por parámetros del sistema (Fig. 2.260).

La inmediata inferior a la tabla de **Parámetros de tipo** por el lado de la izquierda contiene los **Parámetros de ejemplar**. Estos pueden ser parámetros del sistema o de usuario (Fig. 2.261).

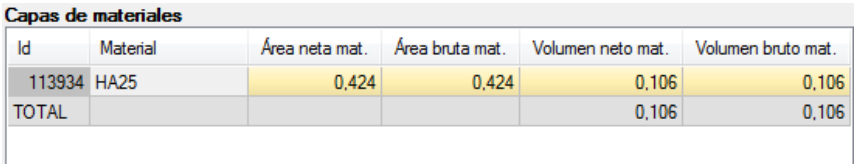


**Parámetros de ejemplar**

| Parámetro | Valor |
|---|---|
| Activar modelo analítico | 0 |
| Altura desconectada | 0.035000 |
| Área | 0.423900 |
| Delimitación de habitación | 1 |
| Desfase de base | 0.965000 |
| Desfase de línea de ubicación | 0.000000 |

Fig. 2.261

Debajo de la tabla de **Ejemplares** se muestran las **Capas de materiales** de las que están compuestos los distintos **Ejemplares**. Los materiales pueden ser comunes a un **Tipo**. Para cada material se muestran sus parámetros. El color amarillo indica que se trata de parámetros de materiales.

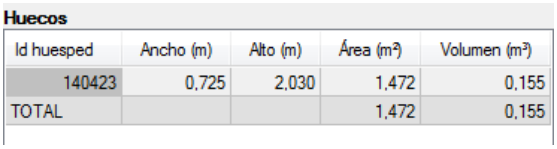


**Capas de materiales**

| Id | Material | Área neta mat. | Área bruta mat. | Volumen neto mat. | Volumen bruto mat. |
|---|---|---|---|---|---|
| 113934 | HA25 | 0,424 | 0,424 | 0,106 | 0,106 |
| TOTAL | | | | 0,106 | 0,106 |

Fig. 2.262

Entre las tablas de **Parámetros de ejemplar** y **Capas de materiales**, si el **Tipo** seleccionado contiene **Huecos** se muestra la tabla de **Huecos** (Fig. 2.263).



**Huecos**

| Id huesped | Ancho (m) | Alto (m) | Área (m²) | Volumen (m³) |
|---|---|---|---|---|
| 140423 | 0,725 | 2,030 | 1,472 | 0,155 |
| TOTAL | | | 1,472 | 0,155 |

Fig. 2.263

Al pulsar el botón derecho del ratón sobre cualquiera de las líneas de las tablas de **Tipos** y **Ejemplares** aparece un menú contextual con las opciones de la Fig. 2.264.

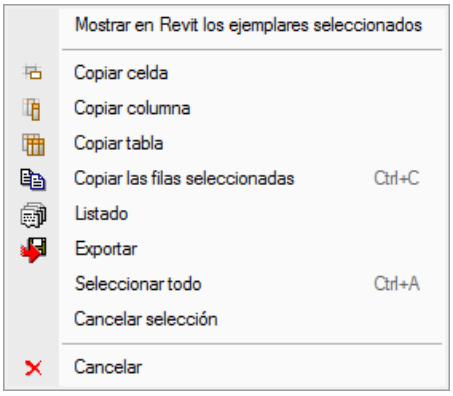



Fig. 2.264

Si Revit está abierto y tiene la obra abierta vinculada al presupuesto de Arquímedes, al pulsar sobre la opción **Mostrar en Revit los ejemplares seleccionados** localiza y visualiza en Revit el ejemplar o ejemplares seleccionados para su control y revisión.

### *Ficha 'Materiales'*

Esta ficha permite ver los parámetros de **Materiales** del modelo Revit y ver los **Ejemplares** de un determinado material. Cada línea de medición que se obtiene por medio de los **Materiales** se corresponde con un **Ejemplar**.

La ficha se divide en dos partes (Fig. 2.265), en la tabla superior se disponen los **Materiales** del modelo de Revit clasificados y ordenados por su **Id**. Esta parte contiene los parámetros de los **Materiales**.

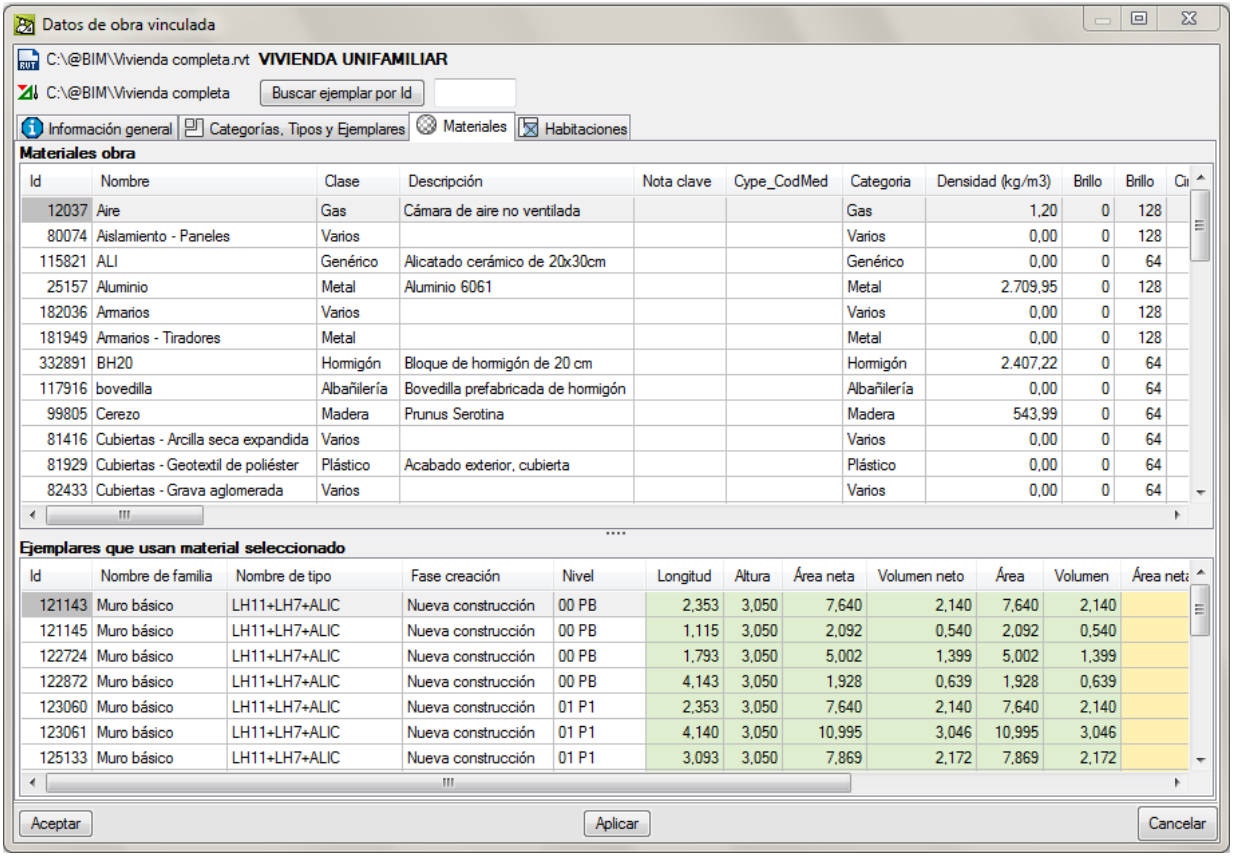



Fig. 2.265

La parte inferior de la ficha **Materiales** contiene la tabla de **Ejemplares que usan material seleccionado** (Fig. 2.266). La tabla muestra ordenados por su Id los **Ejemplares** que están asignados a un **Material** con sus distintos parámetros.

**Ejemplares que usan material seleccionado**

| Id | Nombre d... | Nombre de tipo | Fase creación | Nivel | Longitud | Altura | Área neta | Volumen neto | Área | Volumen | Área neta mat. | Área bruta mat. | Volumen neto mat. | Volumen bruto mat. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 121143 | Muro básico | LH11+LH7+ALIC | Nueva construcción | 00 PB | 2,353 | 3,050 | 7,640 | 2,140 | 7,640 | 2,140 | 7,169 | 7,169 | 0,277 | 0,277 |
| 121145 | Muro básico | LH11+LH7+ALIC | Nueva construcción | 00 PB | 1,115 | 3,050 | 2,092 | 0,540 | 2,092 | 0,540 | 1,853 | 3,325 | 0,069 | 0,128 |
| 122724 | Muro básico | LH11+LH7+ALIC | Nueva construcción | 00 PB | 1,793 | 3,050 | 5,002 | 1,399 | 5,002 | 1,399 | 4,683 | 4,683 | 0,181 | 0,181 |
| 122872 | Muro básico | LH11+LH7+ALIC | Nueva construcción | 00 PB | 4,143 | 3,050 | 1,928 | 0,639 | 1,928 | 0,639 | 1,892 | 10,467 | 0,084 | 0,427 |
| 123060 | Muro básico | LH11+LH7+ALIC | Nueva construcción | 01 P1 | 2,353 | 3,050 | 7,640 | 2,140 | 7,640 | 2,140 | 7,169 | 7,169 | 0,277 | 0,277 |
| 123061 | Muro básico | LH11+LH7+ALIC | Nueva construcción | 01 P1 | 4,140 | 3,050 | 10,995 | 3,046 | 10,995 | 3,046 | 10,223 | 12,383 | 0,393 | 0,479 |
| 125133 | Muro básico | LH11+LH7+ALIC | Nueva construcción | 01 P1 | 3,093 | 3,050 | 7,869 | 2,172 | 7,869 | 2,172 | 7,297 | 11,617 | 0,280 | 0,453 |
| 121144 | Muro básico | LH11+LH7+ENL | Nueva construcción | 00 PB | 10,325 | 3,050 | 29,192 | 8,009 | 29,192 | 8,009 | 27,934 | 29,406 | 1,057 | 1,116 |

Fig. 2.266

## *Ficha 'Habitaciones'*

Esta ficha permite ver los parámetros de las **Habitaciones** del modelo Revit. Las **Habitaciones** se agrupan según los criterios de medición siguientes:

26. Todas las habitaciones
27. Habitación individual
28. Habitaciones con acabado base
29. Habitaciones con acabado de suelos
30. Habitaciones con acabado de paredes
31. Habitaciones con acabado de techos

La ficha **Habitaciones** se divide en tres partes (Fig. 2.267), la parte superior permite seleccionar el grupo de habitaciones para ver la vinculación, si la hay, entre partidas y habitaciones por medio del campo **Cype_CodMed**. En la parte inferior se localizan dos tablas con los datos de parámetros de las habitaciones.

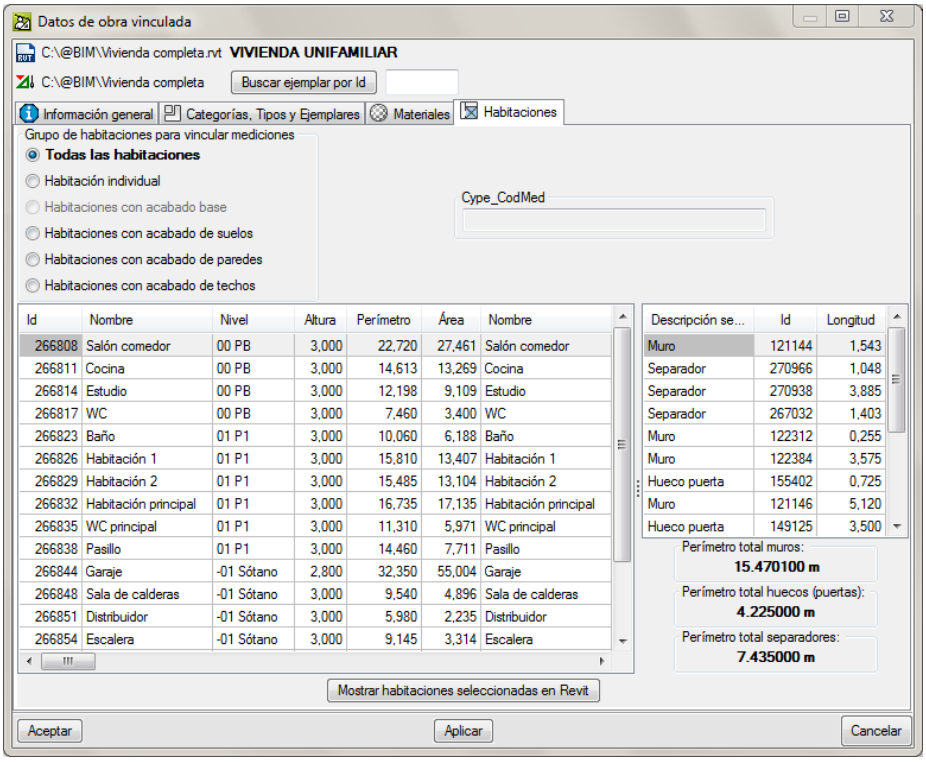



Fig. 2.267

Desde la ficha **Habitaciones** (Fig. 2.267), se puede obtener el listado de habitaciones con sus áreas y perímetros para obtener acabados de suelos, techos y paredes. Las habitaciones aparecen ordenadas por su **Id** y con sus respectivos parámetros.

El botón **Mostrar habitaciones seleccionadas en Revit** permite identificar en Revit la habitación seleccionada (Fig. 2.267 y Fig. 2.268).

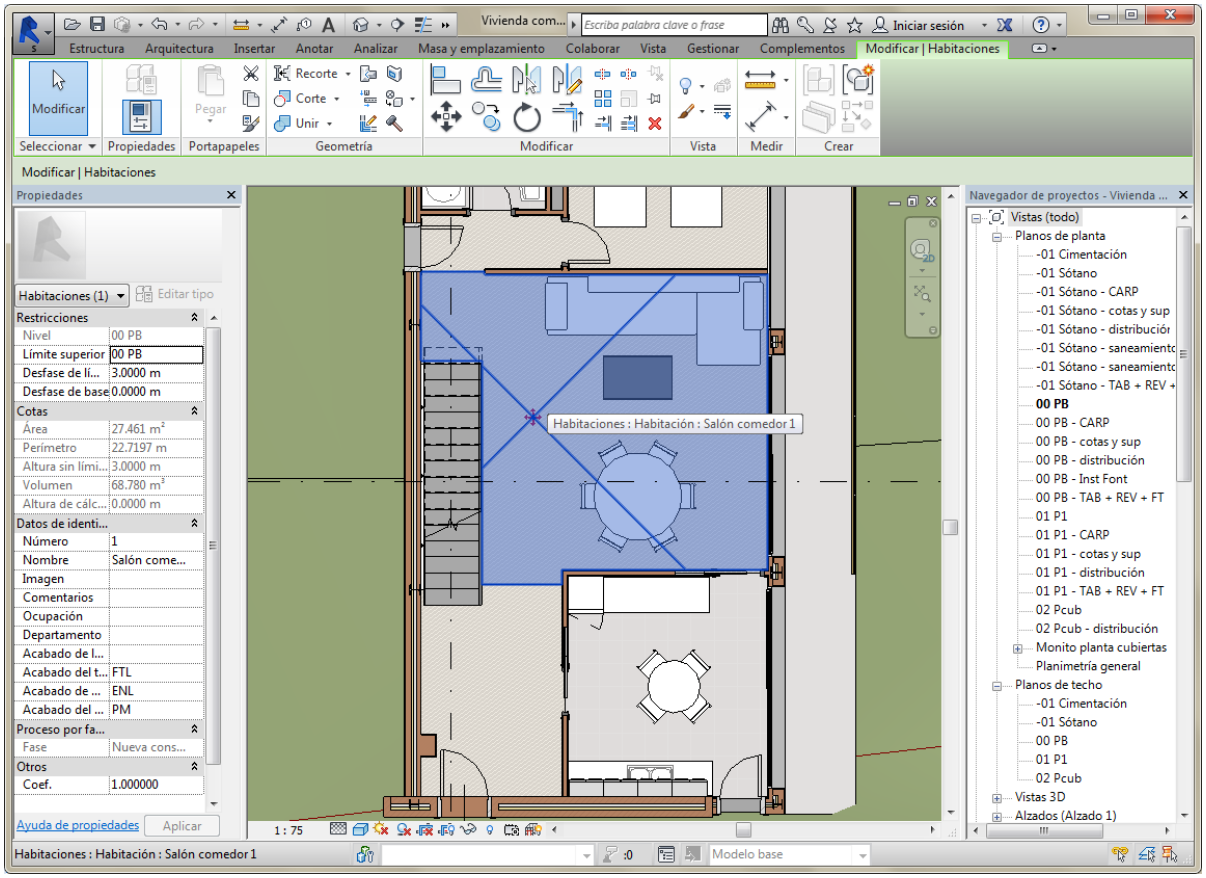



Fig. 2.268

## 2.8.4.1.8 Control de cambios

Permite actualizar los cambios del modelo, identificando los elementos nuevos, eliminados y modificados, manteniendo separados en las mediciones los datos que provienen de Revit y los introducidos o alterados por el usuario.

Cuando se vincula un modelo de Revit con un presupuesto de *Arquímedes*, si posteriormente se trabaja con Revit realizando cambios en el modelo, por ejemplo modificando las dimensiones de distintos elementos constructivos o borrando o creando nuevos elementos constructivos, la información del modelo Revit cambiará originando cambios en distintos parámetros de Ejemplares, Tipos e incluso de Familias y Categorías. En estos casos, si se vuelve a actualizar la información del modelo Revit vinculando o importando el fichero MCSV

del modelo de Revit con el presupuesto de Arquímedes, el control de cambios muestra los cambios resaltando con una marca las Categorías, Familias, Tipos y Ejemplares que han cambiado en el diálogo **Actualizar los cambios realizados en el modelo de Revit vinculado a esta obra** (Fig. 2.269).

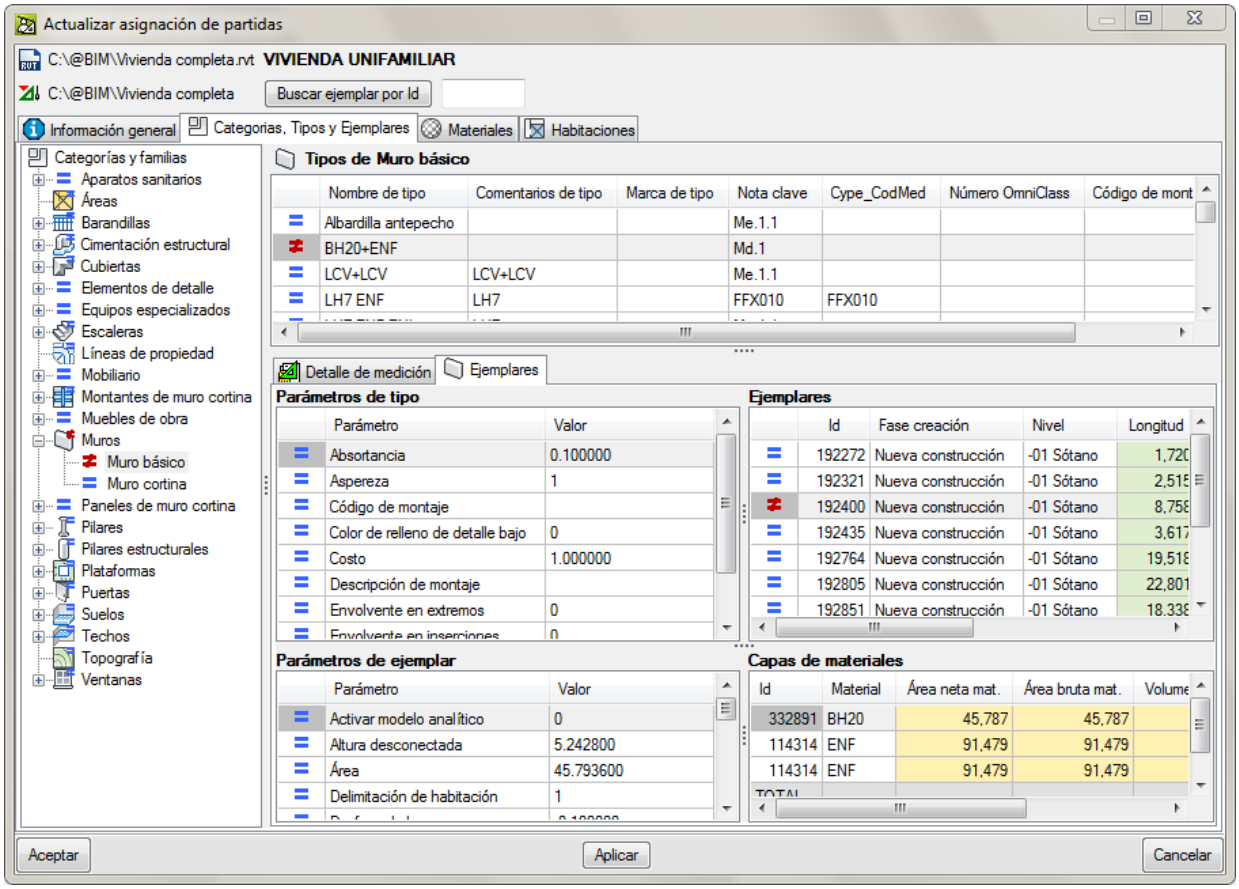



Fig. 2.269

Estos cambios se muestran marcando las Categorías, Familias, Tipos y Ejemplares por medio de las marcas siguientes:

32. El elemento constructivo es diferente, ha cambiado (≠)
33. El elemento constructivo se ha eliminado (x)
34. El elemento constructivo es nuevo, se ha añadido (+)
35. El elemento constructivo es igual, no ha cambiado (=)

Al hacer un doble clic con el ratón sobre una entidad de Revit (Tipo, Ejemplar, Material o Habitación) marcada con el símbolo de distinto ≠ aparece el diálogo **Diferencias en**... (Fig. 2.270).

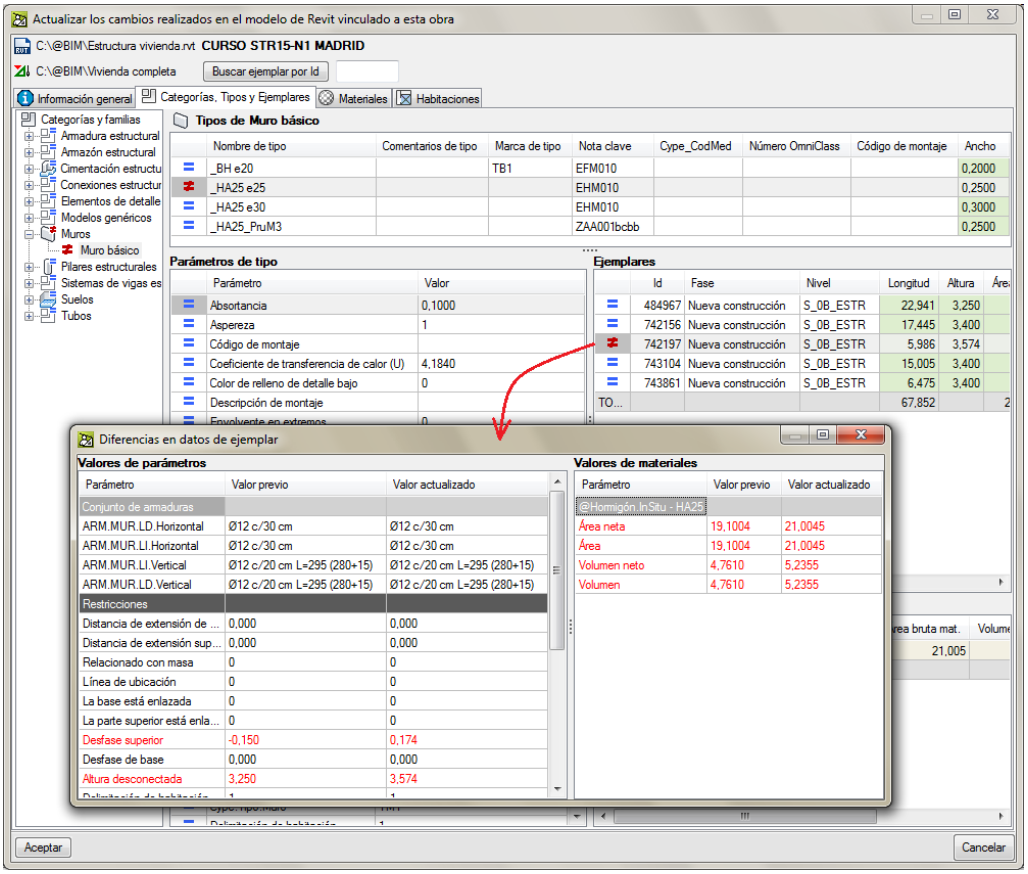



Fig. 2.270

En rojo se resaltan los parámetros con cambios (Fig. 2.270).

Si en el diálogo **Actualizar los cambios realizados en el modelo de Revit vinculado a esta obra** se pulsa el botón **Aceptar**, los cambios se guardan y aparece el diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones** para proseguir con el trabajo. En cambio, si se cancela el diálogo **Actualizar los cambios realizados en el modelo de Revit vinculado a esta obra** sin aceptar los cambios, no se mostrará ningún diálogo.

### *Información del modelo Revit vinculado al presupuesto*

Puede obtener toda la información sobre el modelo completo de Revit desde la opción del menú **Archivo > Conexión con Revit > Estado de vínculos con obras de Revit**. En el diálogo **Estado de vínculos con obras de Revit**, pulsando el botón **Datos de la obra vinculada** aparece el diálogo **Datos de obra vinculada** (Fig. 2.271), en la ficha **Información general** puede ver la información referente a:

36. Parámetros de obra
37. Unidades de medida empleadas con sus decimales obtenidos de Revit
38. Fases
39. Niveles

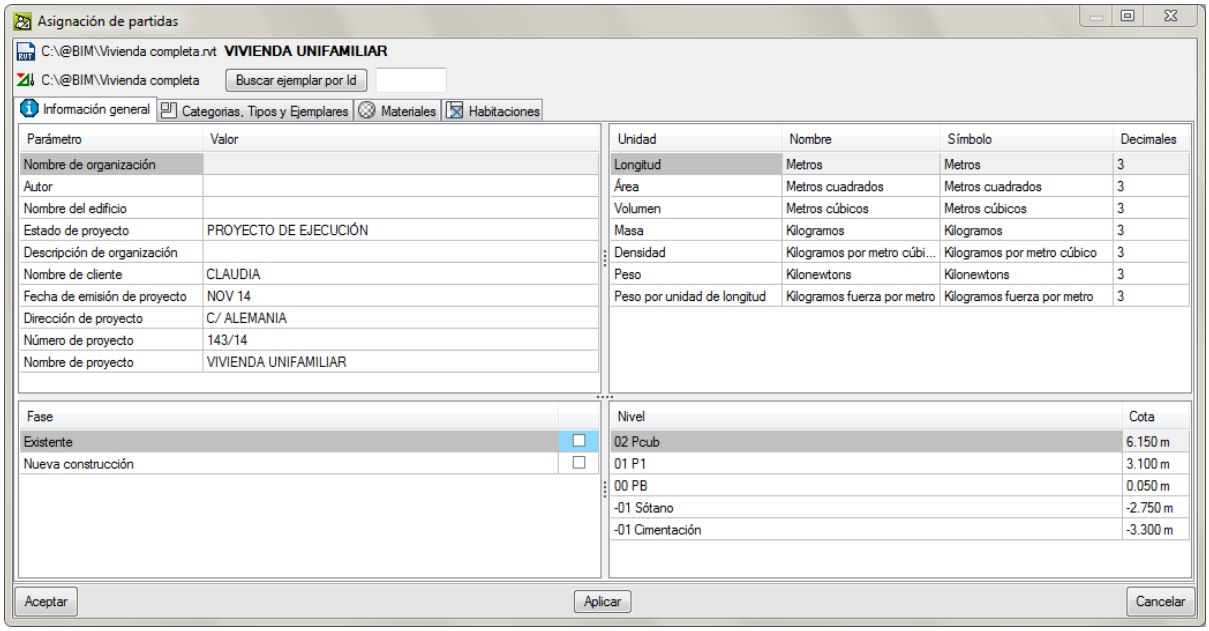



Fig. 2.271

## 2.8.4.1.9 Mostrar propiedades de ejemplar

Muestra toda la información del ejemplar en una ventana aparte facilitando la localización de la información.

La opción **Mostrar propiedades** está disponible tanto si se pulsa el botón derecho del ratón sobre un Ejemplar o un Tipo estando en la ventana **Asignación de partidas y extracción de mediciones**.

En la imagen siguiente se aprecian las propiedades del ejemplar seleccionado.

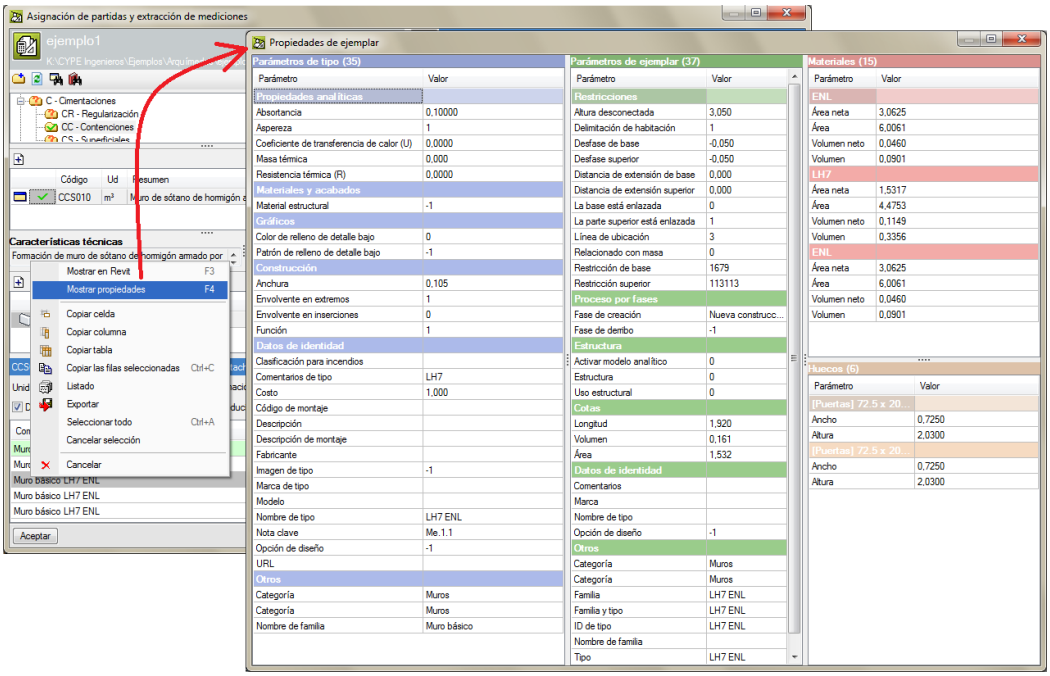



Fig. 2.272

En la Fig. 2.273 se aprecian las propiedades de los ejemplares pertenecientes al Tipo seleccionado.

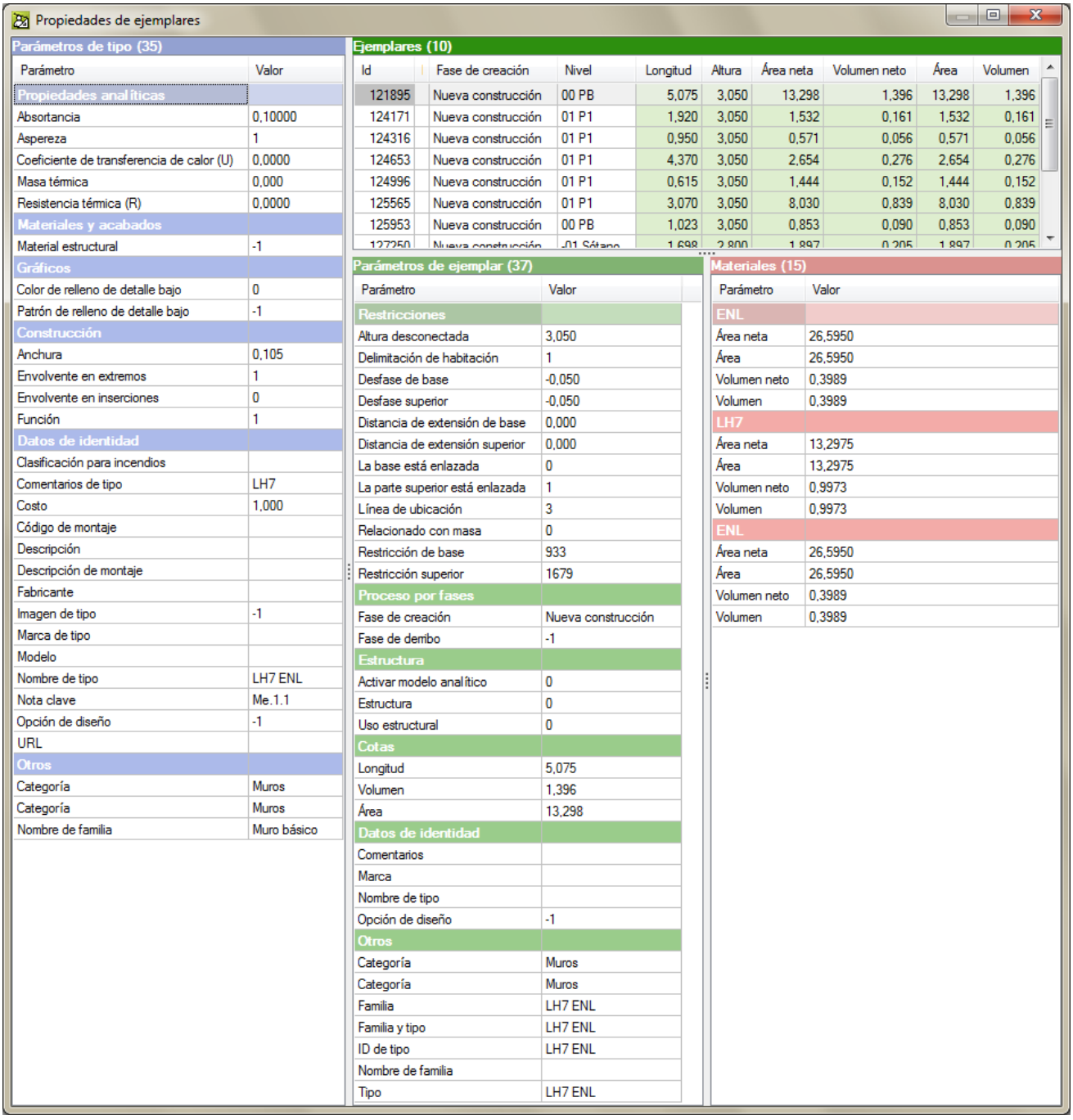
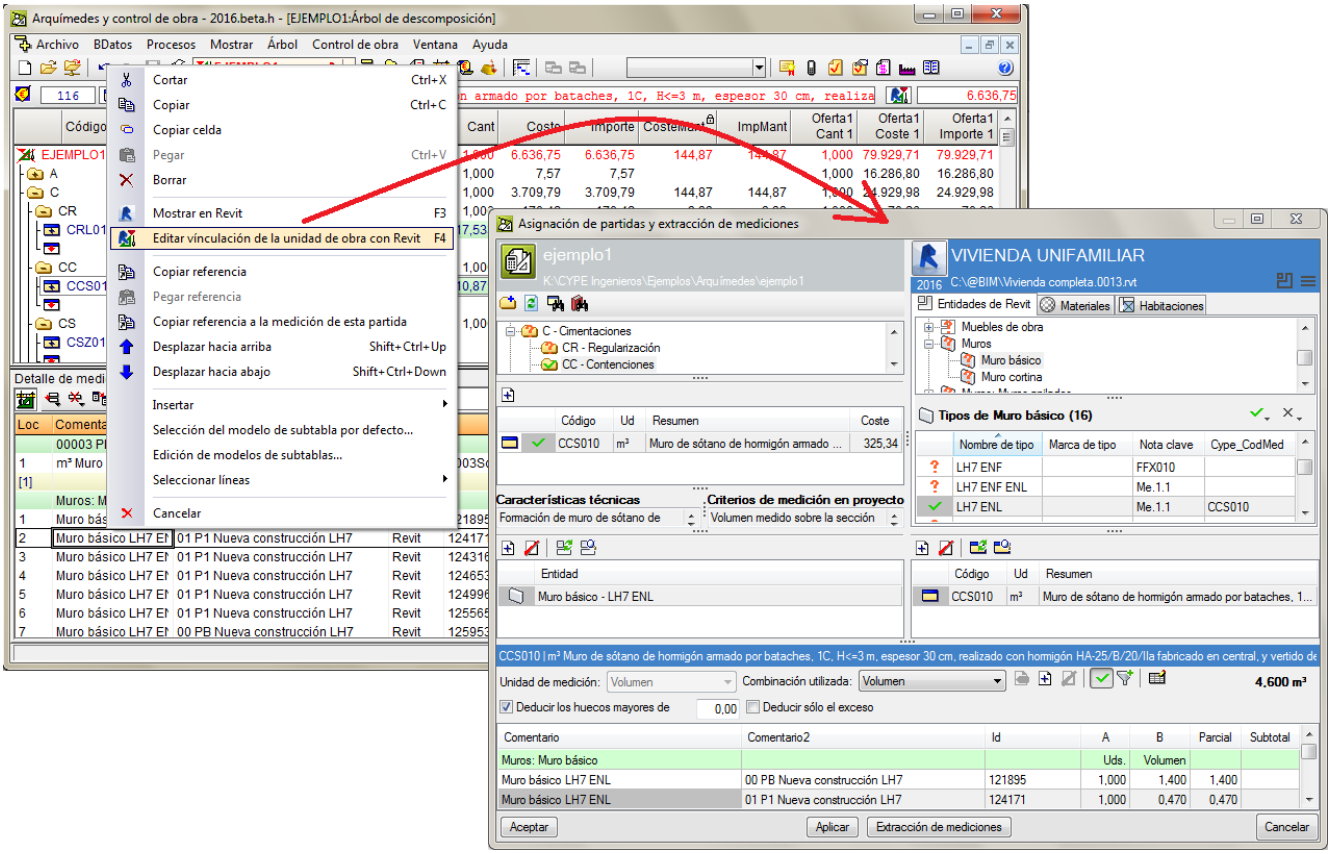



Fig. 2.273

## 2.8.4.1.10 Editar vinculación de la unidad de obra con Revit desde una tabla de medición

Muestra en Revit los ejemplares seleccionados facilitando la localización en la ventana **Asignación de partidas y extracción de mediciones**. Esta opción está disponible desde la

ventana **Árbol de descomposición** pulsando sobre una línea de medición que contenga un Ejemplar vinculado con una obra de Revit.




2.274

## 2.8.4.1.11 Mostrar en Revit los ejemplares seleccionados

Cada **Ejemplar** llega de Revit a Arquímedes identificado por medio de un **Id** el cual lo identifica de forma única a cada **Ejemplar** para la obra de Revit. Si la obra de Revit contiene vínculos a otras obras de Revit, dicho identificador id de los ejemplares pueden coincidir, ya que solamente son únicos para la obra de Revit donde se usa. Para que no lleguen repetidos a Arquímedes cuando una obra de Revit tiene vinculadas otras obras, lo que se hace es identificar cada ejemplar con el acrónimo del nombre de la obra más el propio id del ejemplar del cual proviene dicho ejemplar.

Al pulsar el botón derecho del ratón sobre cualquiera de las líneas donde aparece un ejemplar se muestra un menú contextual similar al de la Fig. 2.275.

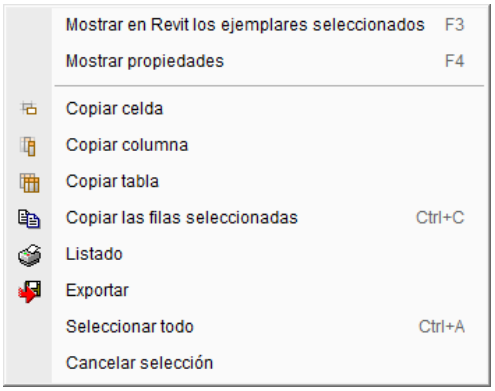



Fig. 2.275

Si Revit está abierto y tiene una obra abierta, al pulsar sobre la opción **Mostrar en Revit los ejemplares seleccionados,** se localiza y visualiza en Revit el ejemplar o ejemplares seleccionados (Fig. 2.174) para su control y revisión.

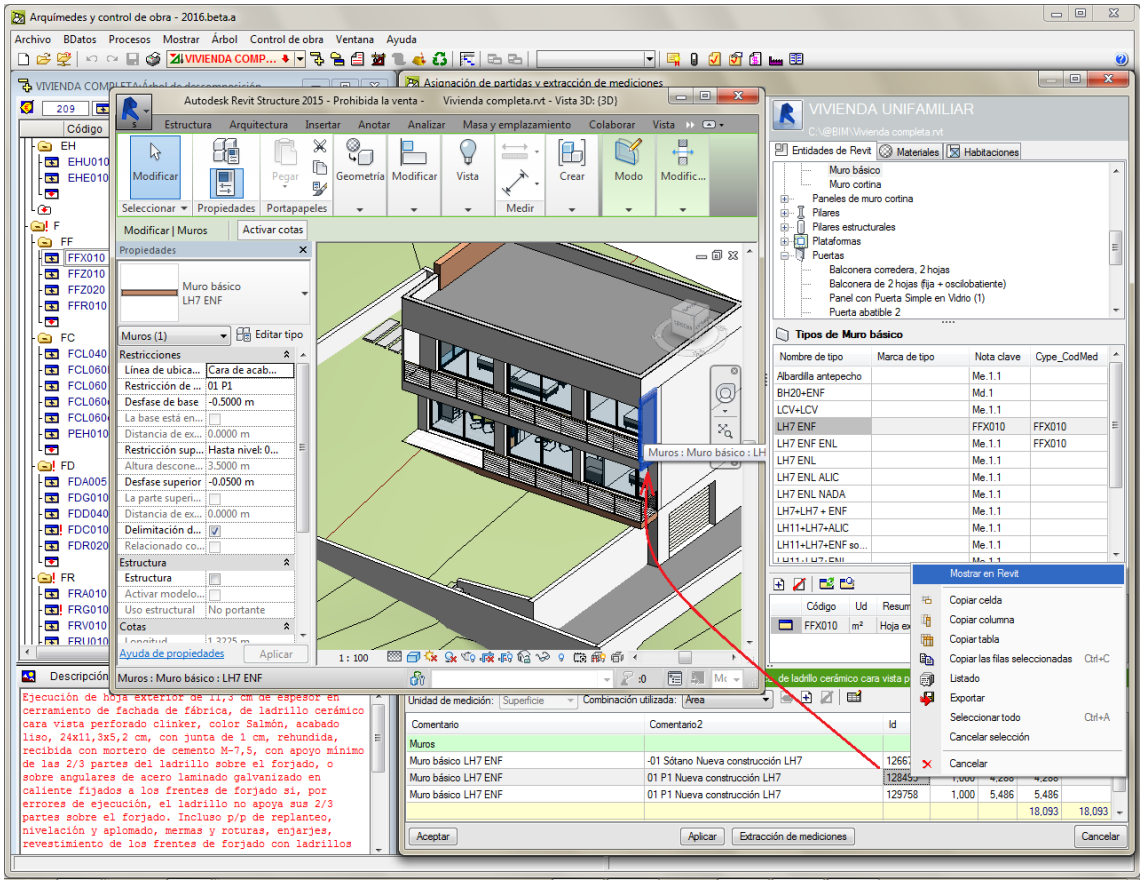



Fig. 2.276

Si Revit no puede mostrar el ejemplar o conjunto de ejemplares porque no tiene una vista adecuada pruebe estando en Revit tras realizar dicha operación a pulsar la combinación de teclas H + I. Esta operación aislará en una ventana el ejemplar o conjunto de ejemplares que quería visualizar desde Arquímedes.

*Si al pulsar sobre la opción **Mostrar en Revit los ejemplares seleccionados** aparece un aviso indicando que el complemento de Revit no ha podido ejecutar el comando solicitado o parecido, podría deberse a varios motivos:*




*- Que Revit no esté abierto en ese momento (aunque el programa puede intentar abrirlo no siempre lo consigue). Mantenga Revit abierto mientras emplea la opción **Mostrar en Revit los ejemplares seleccionados**.*

*- Que la obra de Revit vinculada con la obra de Arquímedes se haya movido de ubicación por lo que no se encuentra su vínculo (ruta, directorio) para poder ser llamada. En este caso hay que indicarle la nueva ubicación de la obra de Revit desde la opción del menú de Arquímedes Archivo > Conexión con Revit > Estado de vínculos con obras de Revit como se muestra en la Fig. 2.277 y usar la opción del botón **Cambiar ubicación del modelo de Revit** remarcado en rojo para modificar la ubicación de la ruta guardada de la obra de Revit vinculada con Arquímedes.*

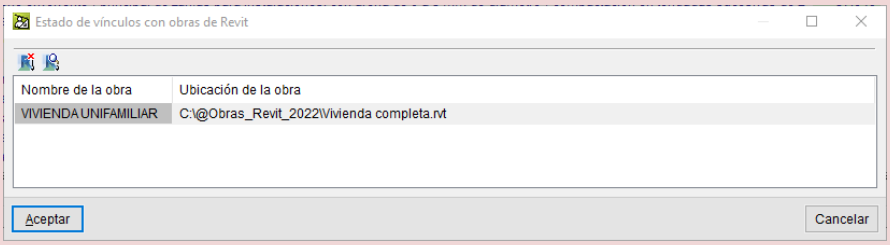



Fig. 2.277

*- Que la versión de Revit indicada en el diálogo **Asignación de partidas y extracción de mediciones** que es la que se corresponde con la versión de Revit usada en el proceso de vinculación con la obra de Arquímedes no coincida con la versión de Revit que se tiene actualmente instalada en la máquina.*




*Para que el complemento de Revit pueda localizar la versión correcta utilizada de Revit debe hacer lo siguiente:*

*Hay que indicarle a Arquímedes que la obra vinculada de Revit proviene de la versión que ahora tiene instalada en su nueva máquina. Para ello debe abrir la obra de Revit que tiene en la ubicación que le ha indicado a Arquímedes en el paso anterior y desde la pestaña 'Complementos' volver a actualizar el vínculo de la obra de Revit con la obra de Arquímedes para que ésta registre que se ha hecho con la nueva versión de Revit instalada en la máquina.*

Otra forma para mostrar también un ejemplar del modelo de Revit vinculado con una obra de Arquímedes en Revit sería por medio del botón derecho del ratón, pulsándolo sobre cualquier id de ejemplar y tomando la opción del menú contextual que aparece **Copiar celda** Fig. 2.278.

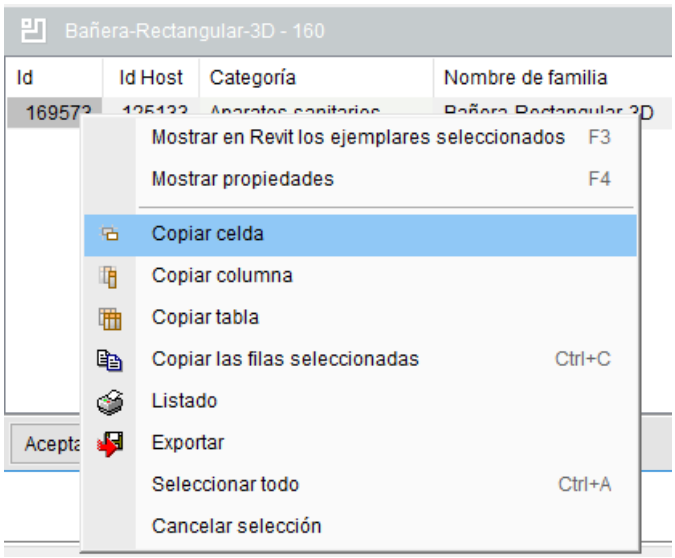



Fig. 2.278

Con dicha información copiada en el portapapeles de Windows, solo queda abrir Revit con la obra vinculada con Arquímedes para mostrar dicho ejemplar por medio de la opción **Selección por ID** de la pestaña **Gestionar** Fig. 2.279**.**

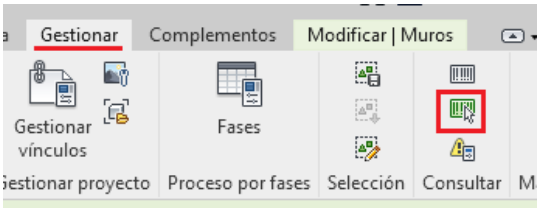



Fig. 2.279

## 2.8.5 *Exportación de notas clave para Revit desde Arquímedes*

A partir de la versión 2015.f, *Arquímedes* genera ficheros de notas clave para Revit (programa CAD-BIM).

La finalidad de este fichero de notas clave para Revit es la de poder identificar elementos constructivos para medir y etiquetar materiales en detalles constructivos.

Partiendo de un presupuesto previo o base de precios se obtiene un fichero txt de notas clave para Revit. Para ello se dispone de la opción **Generar fichero de notas clave para Revit** (menú en **Archivo > Exportar**). Dicha opción abre un diálogo que permite dos tipos de exportación:

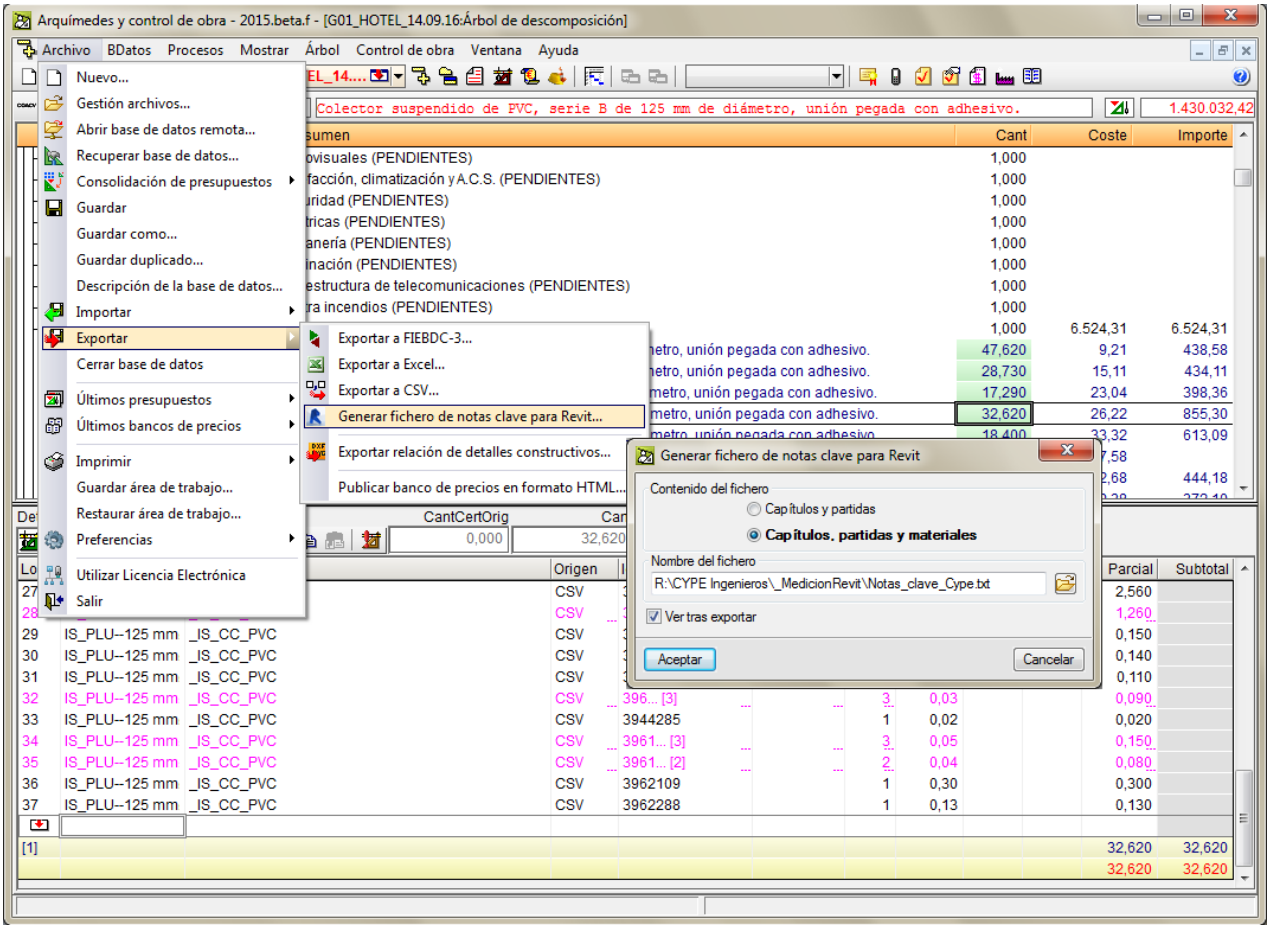



Fig. 2.280

- **Capítulos y partidas**

  Crea un fichero tipo "txt" con el contenido de notas clave para Revit. El fichero contiene una lista de notas clave formada por el valor de nota clave más el texto de nota clave de cada capítulo y partida de la base de datos. Cada concepto tipo capítulo y partida llevan referencia del nivel superior inmediato del que dependen para que Revit pueda construir el árbol de descomposición formado por capítulos y partidas.

- **Capítulos, partidas y materiales**

  Crea un fichero tipo “txt” con el contenido de notas clave para Revit. El fichero contiene una lista de notas clave formada por el valor de nota clave más el texto de

nota clave de cada capítulo, partida y material de la base de datos. Cada concepto tipo capítulo, partida y material llevan referencia del nivel superior inmediato del que dependen para que Revit pueda construir el árbol de descomposición formado por capítulos, partidas y materiales.

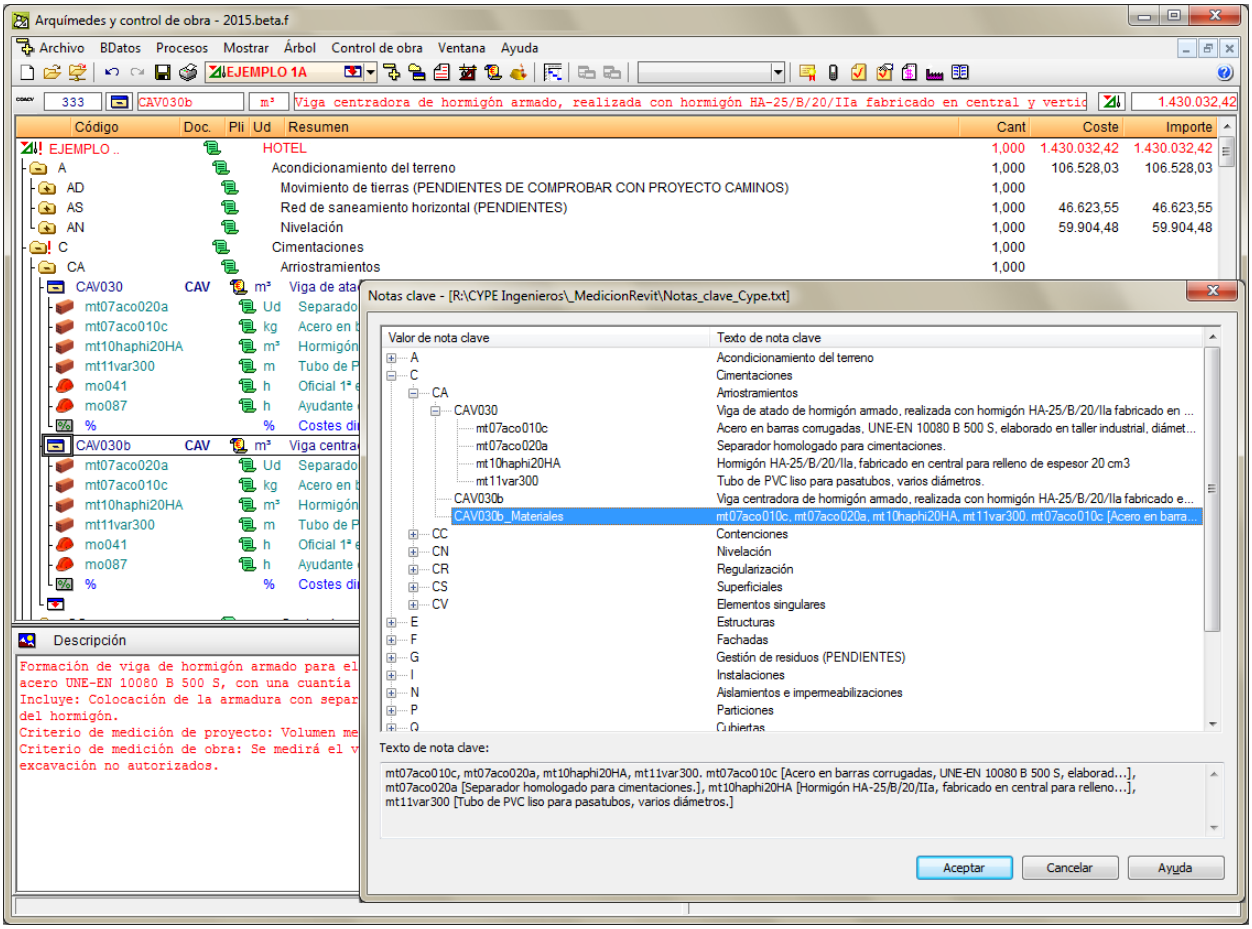



Fig. 2.281

Si la descomposición de la partida en el presupuesto incluye materiales, estos se mostrarán colgando de la partida que los emplea en las notas clave. Con la siguiente excepción, como Revit no admite repeticiones de notas clave, si en el presupuesto los materiales son empleados por más de una partida, es decir se repiten, en el fichero de notas clave la primera partida que los contenga mostrará la nota clave de estos materiales y las siguientes partidas que usen el mismo material aparecerán sin el material ya repetido añadiéndose un duplicado de la partida inmediatamente a la partida que contiene los materiales repetidos con la misma nota clave pero con el añadido de la palabra "_Material" (ver figura). En su texto de nota clave aparecerán los códigos o claves repetidos de los materiales que la componen. De esta forma Revit puede mostrar las notas clave con los materiales para su localización sencilla. En la parte inferior de la ventana de notas clave de Revit (ver figura), se muestra una zona con el texto completo de nota clave. Desde esta zona se puede copiar al

portapapeles del sistema operativo el valor de nota clave para su empleo donde se necesite.

### *Listados de notas clave para Revit ®*

Por medio de plantillas de listados también se pueden obtener las notas clave si se emplean las plantillas de listado pl_exp01.pla y pl_exp02.pla. Estas plantillas se encuentran en el tipo de plantillas denominado "Revit":

- **Plantilla 00 - Keynote Revit** (pl_exp01.pla)

  Con capítulos y partidas. Con referencia del nivel superior inmediato al que pertenecen. Muestra un listado de partidas clasificadas por capítulos según aparecen en el presupuesto. Si en el presupuesto existen partidas repetidas por distintos capítulos, estas se repiten en el fichero de notas clave (Revit no admite repeticiones de notas clave).

- **Plantilla 00 – Keynote Revit Materiales** (pl_exp02.pla)

  Con capítulos, partidas y materiales. Con referencia del nivel superior inmediato al que pertenecen. Muestra un listado de materiales clasificados por partidas y capítulos según aparecen en el presupuesto. Si en el presupuesto los materiales se repiten en diferentes partidas, estas se repiten en el fichero de notas clave (Revit no admite repeticiones de notas clave).

Para crear el fichero de notas clave en formato txt hay que pulsar sobre la opción **Imprimir listado** del menú **Archivo > Imprimir**. Seleccione el tipo de listados **Revit** y escoja la plantilla que necesite. A continuación indique que el tipo de salida del listado es **Fichero TXT**.

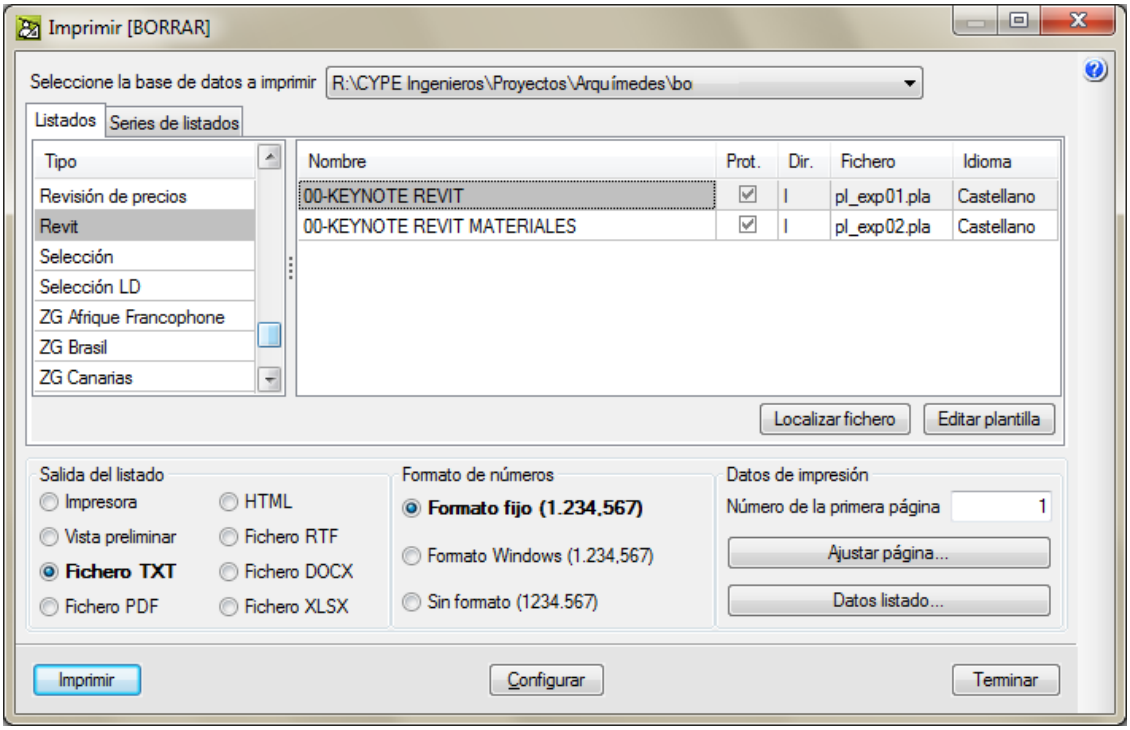



Fig. 2.282

## 2.8.6 *Importar líneas de medición generadas en formato CSV*

El proceso consiste en importar directamente al presupuesto el fichero CSV generado por el programa de CAD o programa auxiliar con las líneas de medición asignadas a cada partida.

Desde la opción **CSV** del menú **Archivo > Importar > Importar mediciones desde programas de CAD** permite importar líneas de medición generadas en formato CSV.

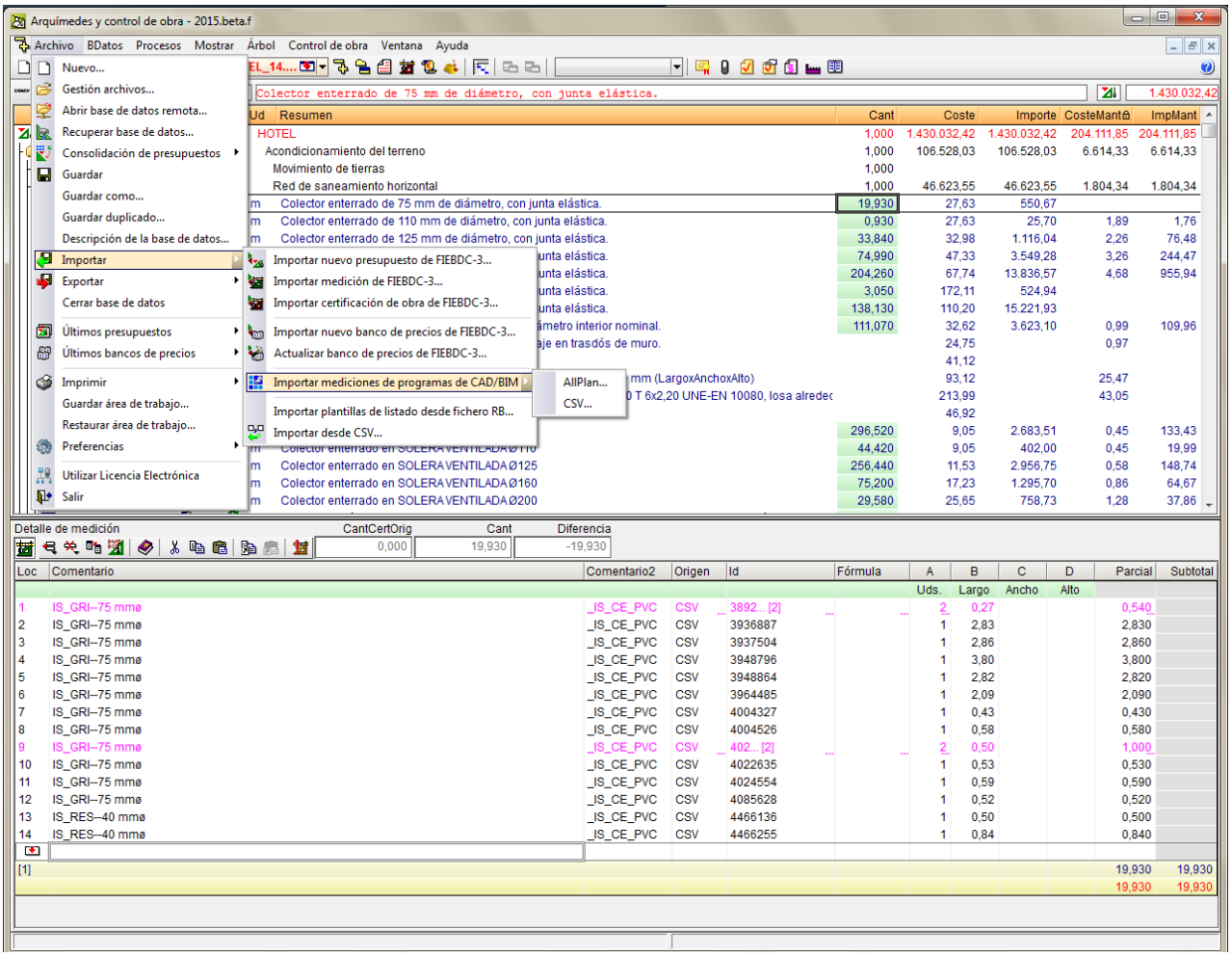



Fig. 2.283

Seleccione el fichero de medición CSV y, si lo desea, puede indicar el origen de copia de partidas y capítulos no existentes en el presupuesto al cual se van a añadir las líneas de medición. Esto le permite localizar las partidas en una base de datos de referencia que haya empleado para confeccionar la medición en el programa de CAD. En el caso de que el presupuesto base o de referencia contenga una base de datos asociada puede optar por esta opción para obtener las partidas y capítulos no existentes en el presupuesto (Fig. 2.284).

Cuando un fichero a importar contiene códigos de partidas que no están definidas en la obra donde se importa la medición, esta parte de la configuración permite establecer en qué bases de datos deben buscarse para copiarlas a la obra.

El primer lugar donde buscar es en la base de datos de referencia, que debería ser la misma que se está utilizando en la conexión con programas de CAD para asociar códigos a los elementos constructivos.

Si no se encuentra allí, o simplemente no se ha proporcionado el nombre de la base de datos de referencia, el programa puede buscar las partidas entre las bases de datos asociadas a la propia obra.

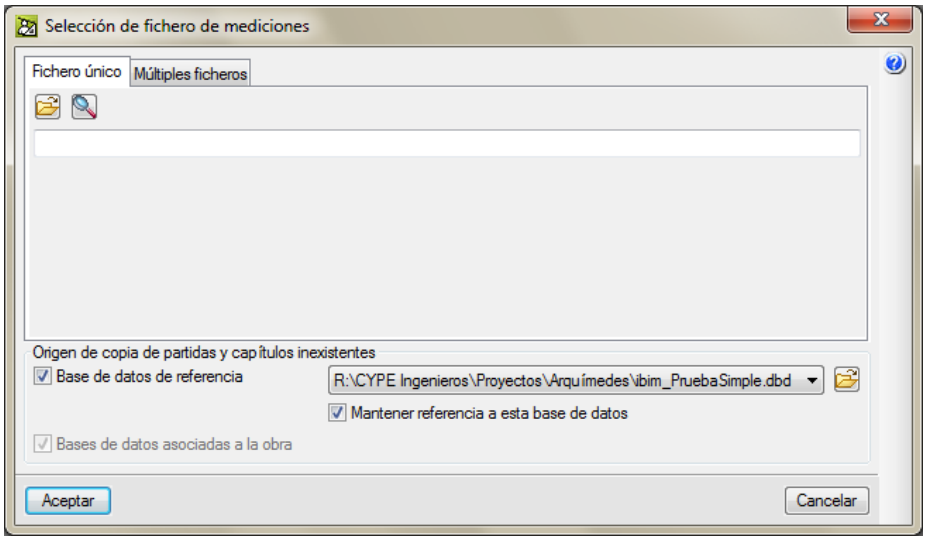



Fig. 2.284

También puede importar la medición de un fichero CSV si a este le asocia como programa para abrirlo la versión de Arquímedes 2014.m o posterior. En este caso, para abrir un fichero con un determinado programa, por ejemplo, para Windows 7 (depende del sistema operativo) pulse el botón derecho del ratón sobre el fichero de mediciones en formato CSV y elija la opción **Abrir con**, seleccione la opción **Elegir programa predeterminado** y, a continuación, pulse el botón **Examinar,** busque y seleccione el ejecutable de Arquímedes de la versión 2014.m o posterior que encontrará en el directorio de instalación C:\CYPE Ingenieros\Versión 20XX\programas.

Al abrirse el fichero proceda como en el caso anterior.

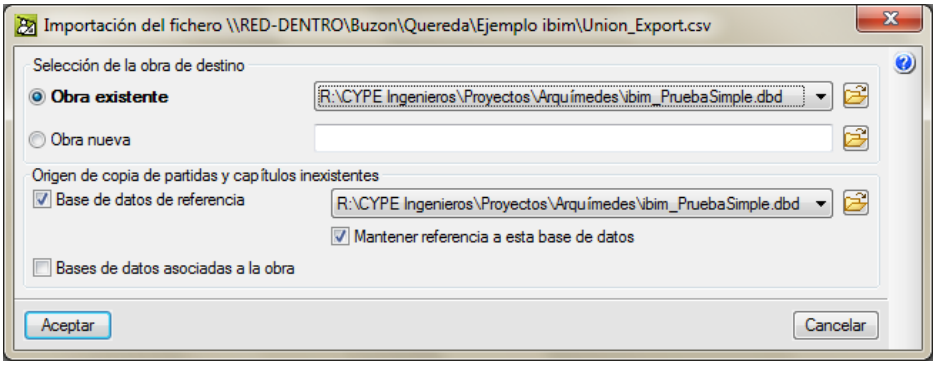



Fig. 2.285

En ambos casos indique las preferencias de importación.

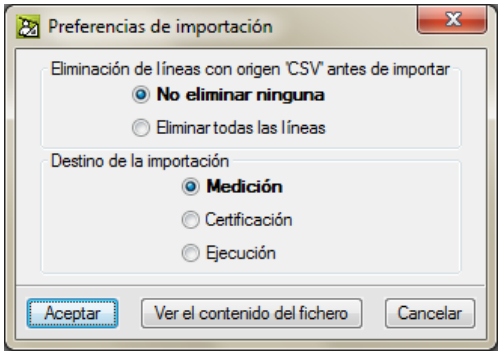
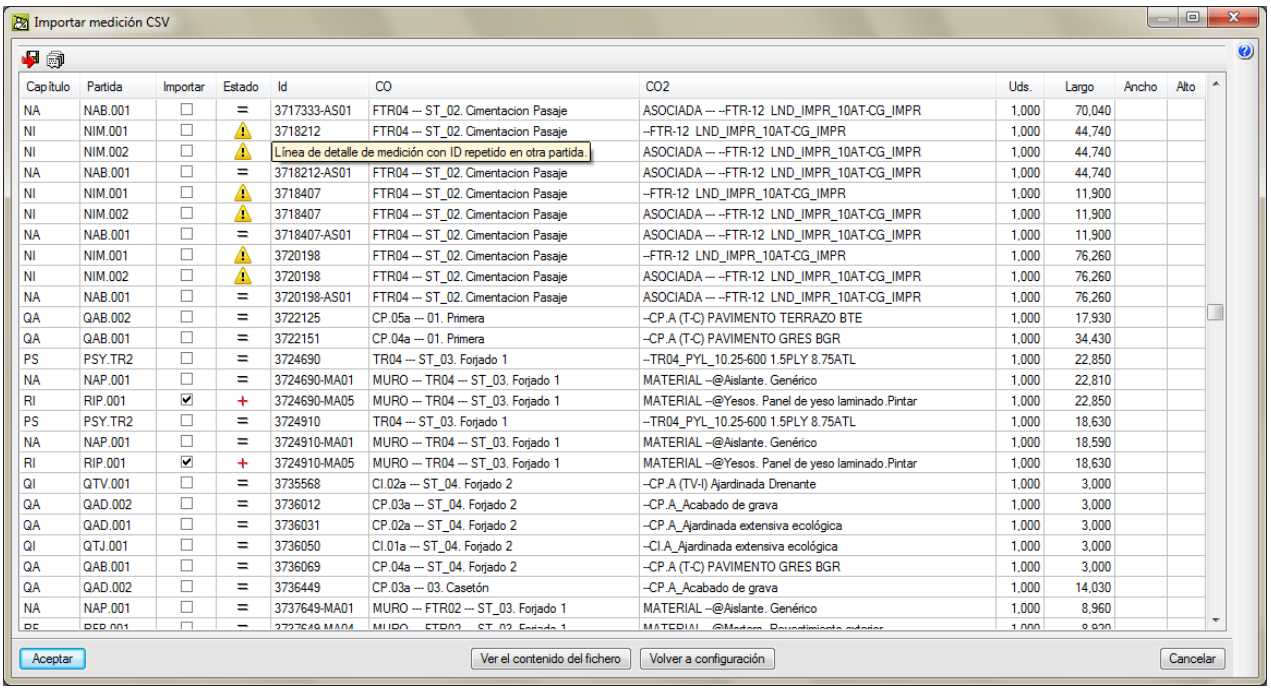



Fig. 2.286

Cuando se va a importar un fichero CSV de medición, *Arquímedes* avisa de la posible existencia de id repetidos y no dejará importarlos. El aviso se realiza por medio del icono ⚠. Las líneas marcadas con el icono ⚠ no pueden ser marcadas en la columna **Importar** para confirmar su importación (Fig. 2.287).




| Capítulo | Partida | Importar | Estado | Id | CO | CO2 | Uds. | Largo | Ancho | Alto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NA | NAB.001 | ☐ | = | 3717333-AS01 | FTR04 --- ST_02. Cimentacion Pasaje | ASOCIADA --- --FTR-12 LND_IMPR_10AT-CG_IMPR | 1,000 | 70,040 | | |
| NI | NIM.001 | ☐ | ⚠ | 3718212 | FTR04 --- ST_02. Cimentacion Pasaje | --FTR-12 LND_IMPR_10AT-CG_IMPR | 1,000 | 44,740 | | |
| NI | NIM.002 | ☐ | ⚠ | 3718212 | FTR04 --- ST_02. Cimentacion Pasaje | ASOCIADA --- --FTR-12 LND_IMPR_10AT-CG_IMPR | 1,000 | 44,740 | | |
| NA | NAB.001 | ☐ | = | 3718212-AS01 | FTR04 --- ST_02. Cimentacion Pasaje | ASOCIADA --- --FTR-12 LND_IMPR_10AT-CG_IMPR | 1,000 | 44,740 | | |
| NI | NIM.001 | ☐ | ⚠ | 3718407 | FTR04 --- ST_02. Cimentacion Pasaje | --FTR-12 LND_IMPR_10AT-CG_IMPR | 1,000 | 11,900 | | |
| NI | NIM.002 | ☐ | ⚠ | 3718407 | FTR04 --- ST_02. Cimentacion Pasaje | ASOCIADA --- --FTR-12 LND_IMPR_10AT-CG_IMPR | 1,000 | 11,900 | | |
| NA | NAB.001 | ☐ | = | 3718407-AS01 | FTR04 --- ST_02. Cimentacion Pasaje | ASOCIADA --- --FTR-12 LND_IMPR_10AT-CG_IMPR | 1,000 | 11,900 | | |
| NI | NIM.001 | ☐ | ⚠ | 3720198 | FTR04 --- ST_02. Cimentacion Pasaje | --FTR-12 LND_IMPR_10AT-CG_IMPR | 1,000 | 76,260 | | |
| NI | NIM.002 | ☐ | ⚠ | 3720198 | FTR04 --- ST_02. Cimentacion Pasaje | ASOCIADA --- --FTR-12 LND_IMPR_10AT-CG_IMPR | 1,000 | 76,260 | | |
| NA | NAB.001 | ☐ | = | 3720198-AS01 | FTR04 --- ST_02. Cimentacion Pasaje | ASOCIADA --- --FTR-12 LND_IMPR_10AT-CG_IMPR | 1,000 | 76,260 | | |
| QA | QAB.002 | ☐ | = | 3722125 | CP.05a --- 01. Primera | -CP.A (T-C) PAVIMENTO TERRAZO BTE | 1,000 | 17,930 | | |
| QA | QAB.001 | ☐ | = | 3722151 | CP.04a --- 01. Primera | -CP.A (T-C) PAVIMENTO GRES BGR | 1,000 | 34,430 | | |
| PS | PSY.TR2 | ☐ | = | 3724690 | TR04 --- ST_03. Forjado 1 | --TR04_PYL_10.25-600 1.5PLY 8.75ATL | 1,000 | 22,850 | | |
| NA | NAP.001 | ☐ | = | 3724690-MA01 | MURO --- TR04 --- ST_03. Forjado 1 | MATERIAL --@Aislante. Genérico | 1,000 | 22,810 | | |
| RI | RIP.001 | ☑ | + | 3724690-MA05 | MURO --- TR04 --- ST_03. Forjado 1 | MATERIAL --@Yesos. Panel de yeso laminado.Pintar | 1,000 | 22,850 | | |
| PS | PSY.TR2 | ☐ | = | 3724910 | TR04 --- ST_03. Forjado 1 | --TR04_PYL_10.25-600 1.5PLY 8.75ATL | 1,000 | 18,630 | | |
| NA | NAP.001 | ☐ | = | 3724910-MA01 | MURO --- TR04 --- ST_03. Forjado 1 | MATERIAL --@Aislante. Genérico | 1,000 | 18,590 | | |
| RI | RIP.001 | ☑ | + | 3724910-MA05 | MURO --- TR04 --- ST_03. Forjado 1 | MATERIAL --@Yesos. Panel de yeso laminado.Pintar | 1,000 | 18,630 | | |
| QI | QTV.001 | ☐ | = | 3735568 | CI.02a --- ST_04. Forjado 2 | -CP.A (TV-I) Ajardinada Drenante | 1,000 | 3,000 | | |
| QA | QAD.002 | ☐ | = | 3736012 | CP.03a --- ST_04. Forjado 2 | -CP.A_Acabado de grava | 1,000 | 3,000 | | |
| QA | QAD.001 | ☐ | = | 3736031 | CP.02a --- ST_04. Forjado 2 | -CP.A_Ajardinada extensiva ecológica | 1,000 | 3,000 | | |
| QI | QTJ.001 | ☐ | = | 3736050 | CI.01a --- ST_04. Forjado 2 | -CI.A_Ajardinada extensiva ecológica | 1,000 | 3,000 | | |
| QA | QAB.001 | ☐ | = | 3736069 | CP.04a --- ST_04. Forjado 2 | -CP.A (T-C) PAVIMENTO GRES BGR | 1,000 | 3,000 | | |
| QA | QAD.002 | ☐ | = | 3736449 | CP.03a --- 03. Casetón | -CP.A_Acabado de grava | 1,000 | 14,030 | | |
| NA | NAP.001 | ☐ | = | 3737649-MA01 | MURO --- FTR02 --- ST_03. Forjado 1 | MATERIAL --@Aislante. Genérico | 1,000 | 8,960 | | |

## *Proceso de comparación del contenido*

Durante la lectura del fichero de medición en CSV se procede a la comparación de las mediciones ya existentes, se comprobará por cada línea que se lea en el fichero CSV de medición si el ID del elemento que se mide ya está incluido como línea de medición de la partida y, en caso de existir, se preguntará qué se hace. La columna **Estado** muestra el estado de la línea de medición del fichero externo comparada con la línea equivalente en la base de datos. Si la línea existe sin cambios, se muestra el signo de igualdad, de color negro.

Si existe, pero con algún dato cambiado, se muestra el signo de desigualdad, de color azul. Si no existe, se muestra el signo de suma, de color rojo.

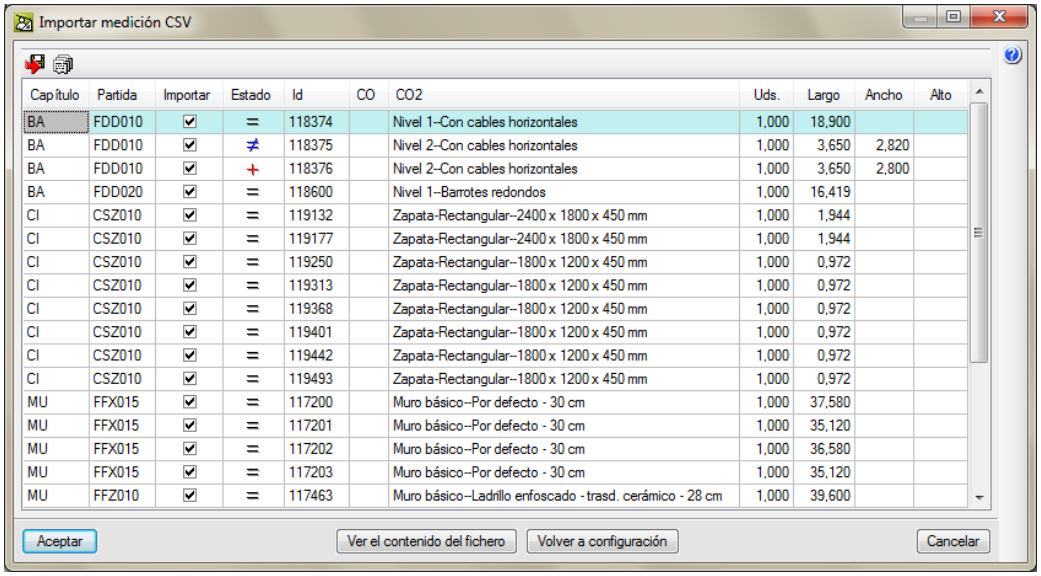



Fig. 2.288

Si el fichero CSV de medición contiene una línea de medición que apunta a un capítulo o partida inexistente, se ignora la medición y al final se muestra una lista con los capítulos o partidas no localizadas en el presupuesto.

En el caso de que el fichero de importación proporcione capítulo/código, si existe en el presupuesto el capítulo pero no existe el código de la partida, se creará esta nueva partida en ese capítulo, pero, si tampoco existe el capítulo, se crean tanto el capítulo como la partida en el capítulo nuevo @CSV.

Las partidas que no se localicen en ninguna de las bases de datos citadas se crearán dentro del capítulo '@CSV', que *Arquímedes* crea de forma automática para no perder ninguna medición.

Conforme se van localizando las partidas, el programa reconstruye la estructura de capítulos de la base de datos de origen.

### *Formato del fichero CSV de importación de líneas de medición*

La primera línea del fichero, o cabecera, define el formato de las distintas columnas, lo que permitirá al programa identificar los datos que contiene.

El formato del CSV es el siguiente:

**CP;NV;ID;CO;CO2;A;B;C,D;E;F;FO**

| | | |
|---|---|---|
| CP | Código padre | Código capítulo. |
| NV | Nota clave | Código de partida. |
| ID | Id_cad | Id del campo línea de mediciones Arquímedes.<br>Por ejemplo, Revit incluirá el identificador del elemento |
| CO | Comentario | Comentario del campo línea de mediciones en Arquímedes.<br>Por ejemplo, Revit incluirá el comentario de ejemplar. |
| CO2 | Comentario2 | Campo Comentario 2 del campo línea de mediciones de Arquímedes.<br>Por ejemplo, Revit incluirá: NombreNivel + Nombre de tipo de familia + Nombre ArchivoRevit |
| A | | A: Unidades (siempre está). Campo A línea de mediciones en Arquímedes |
| B | | B: Largo, o superficie, o volumen, o kilos (puede no estar pero se reserva el campo, se dejaría como vacío ";;" en el csv). Campo B línea de mediciones en Arquímedes |
| C | | C: Ancho. Idem al anterior. Campo C línea de mediciones en Arquímedes |
| D | | D: Alto. Idem al anterior. Campo D línea de mediciones en Arquímedes |
| E | | E: Campo E línea de mediciones en Arquímedes |
| F | | F: Campo F línea de mediciones en Arquímedes |
| FO | Fórmula | Campo fórmula línea de mediciones en Arquímedes |

40. La primera línea será CP;NV;ID;CO;CO2;A;B;C,D;E;F;FO como línea de títulos de cada campo.
41. El separador de campos será el punto y coma (;).
42. Todas las líneas terminarán con un salto de línea.
43. Cuando un campo sea nulo o esté vacío, se respetará su posición. Si es un campo intermedio con **;;** y si es el campo final con **;**. Es decir, siempre habrá 12 campos y 11 puntos y comas (**;**)

Por ejemplo, si los campos CO2 y FO están vacíos, la línea quedaría:
**CP;NV;ID;CO;;A;B;C,D;E;F;**

44. La lectura de cada campo se realizará en el orden que aparece de izquierda a derecha. Interpretándose cada campo con el correspondiente contenido.
45. En los campos de texto que contengan punto y coma formando parte del texto, el contenido del campo debe encerrarse entre comillas. Ejemplo: **"Tipo2;Pilar"**
46. En el campo FO (fórmula), las formulas deben estar construidas con los campos A, B, C, D, E, F de las líneas de medición de *Arquímedes* para que puedan ser interpretadas por *Arquímedes*. Cuando no hay fórmula se multiplican todos los campos numéricos definidos A, B, C, D, E, F entre sí, exceptuando los campos vacíos. Por ejemplo:

    a) Volumen de un pilar A*(B*C*D) = 1*(0,30*0,30*2,70)

**CP;NV;ID;CO;CO2;1; 0,30; 0,30, 2,70;E;F;A*(B*C*D)**

b) Alicatado triangular A*((B*C)/2) = 1*((3,65 *2,70)/2)
**CP;NV;ID;CO;CO2;1; 3,65; 2,70;D;E;F;A*((B*C)/2)**

c) Volumen asignado directamente 1 ud de 13 m³

**CP;NV;ID;CO;CO2;1;13;;;;;** Siendo la operación 1*13

47. Para los campos numéricos el separador de decimales debe ser la coma (,) y para el separador de millares debe ser el punto (.). Si bien el separador de millares se puede suprimir, así como el separador de decimales si no contiene decimales.

Por ejemplo: **mil con veintitrés** --- **1.000,23,** siendo también válido **1000,23**
Por ejemplo: **diez** --- **10,00,** siendo también válido **10**

Ejemplo de fichero:
**CP;NV;ID;CO;CO2;A;B;C,D;E;F;FO**
**EH;EHR010;123489;ComentarioEjemplar1;Nivel1-Barandilla-Proyecto1.rvt;1;10,0;;;;;**
**PT;EHR020;123490;ComentarioEjemplar2;;1;;;;;;**
**PT;EHR030;123491;;Nivel3-Muro1-Proyecto1.rvt;1;10,0;3;;;;**
**PT;EHR030;123492;FormaTriangular;Nivel3-Muro1-Proyecto1.rvt;1;10,0;3;;;; A*((B*C)/2)**

## 2.9 Mediciones

Las columnas que permiten introducir mediciones son las columnas Cant (cantidad de la estructura de precios de presupuesto), CantVenta (cantidad de la estructura de precios de venta), CantEstudio (cantidad de la estructura de precios de estudio), CantEjec o CantEjecParcial (cantidad de la ejecución) y CantCertOrig o CantCertParc (cantidad de la certificación) (Fig. 2.289).

En ellas, es posible teclear directamente el total de la medición o especificar la medición con detalle en una tabla de medición. También puede medir sobre un fichero de dibujo en formato DXF y DWG si dispone del módulo Medición automática de planos y Enlace con programas CAD.

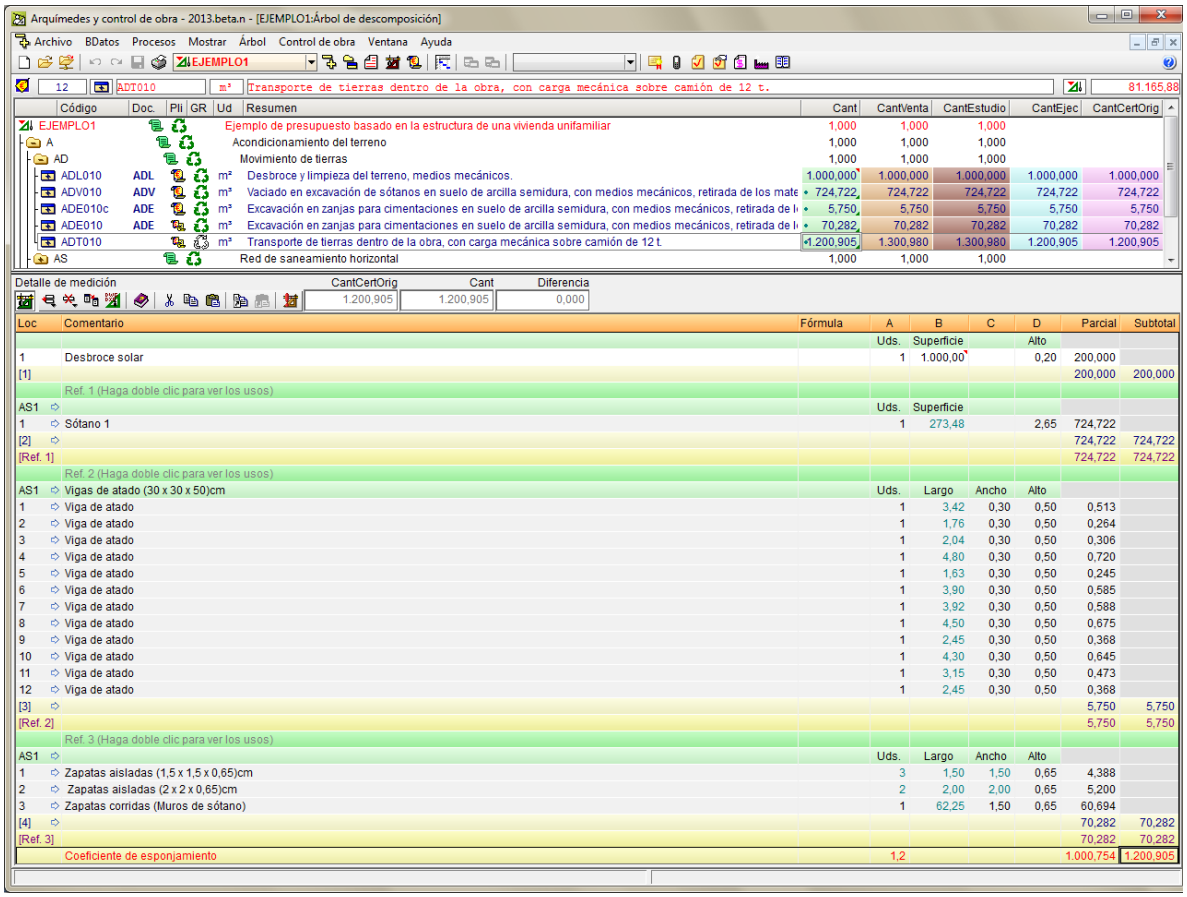



Fig. 2.289

### *Descripción de la zona detalle de medición y de su barra de botones*

Una tabla de medición se compone de subtablas que a su vez contienen líneas de detalle. En la Fig. 2.290 se ha resaltado de color rojo la tabla y, en azul, una de las tres subtablas que se muestran.

Las líneas de detalle de medición tienen un fondo blanco.

Las subtablas contienen una cabecera (con fondo verde, magenta o cian, según el tipo de detalle), a la que siguen una o más líneas de detalle, y una línea de subtotal (con caracteres en azul y fondo amarillo claro).

La última línea de la tabla es la línea con el total (con caracteres en rojo y con un fondo amarillo más intenso).

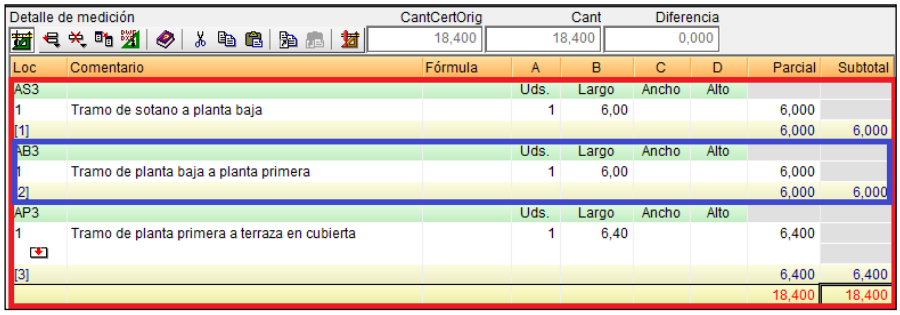



Fig. 2.290

La cabecera de columnas de la tabla contiene el botón **Mostrar plegadas las líneas de detalle** (Fig. 2.291), el cual permite realizar una configuración más específica para la visualización de los detalles de medición. Complementa y simplifica la visualización de las tablas de medición resultantes de la extracción de mediciones desde Revit. Este botón está disponible en todas las tablas de detalle de medición del programa.

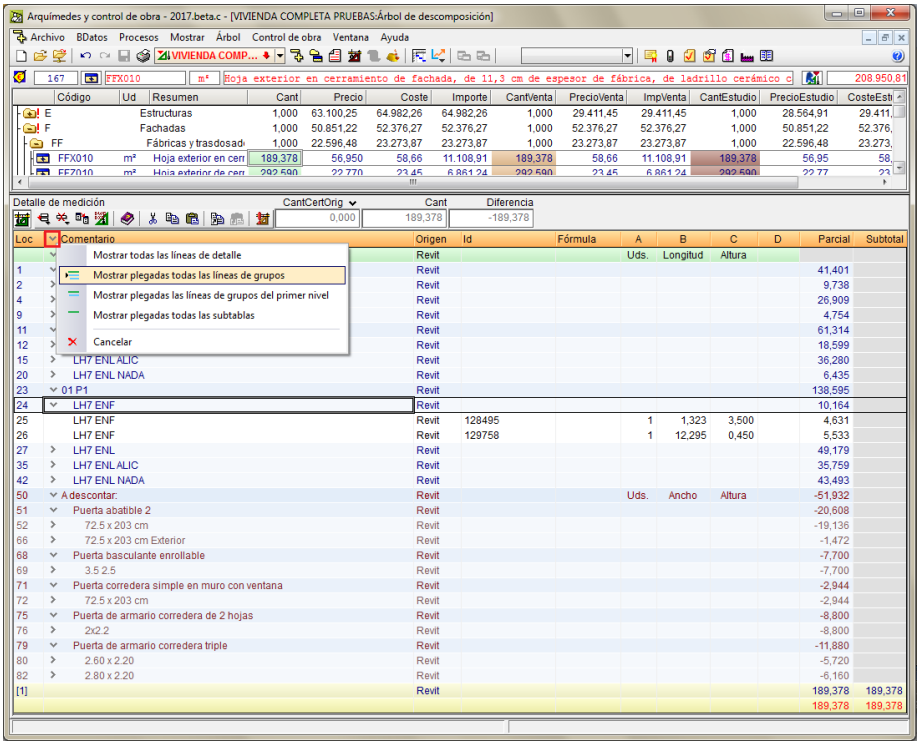
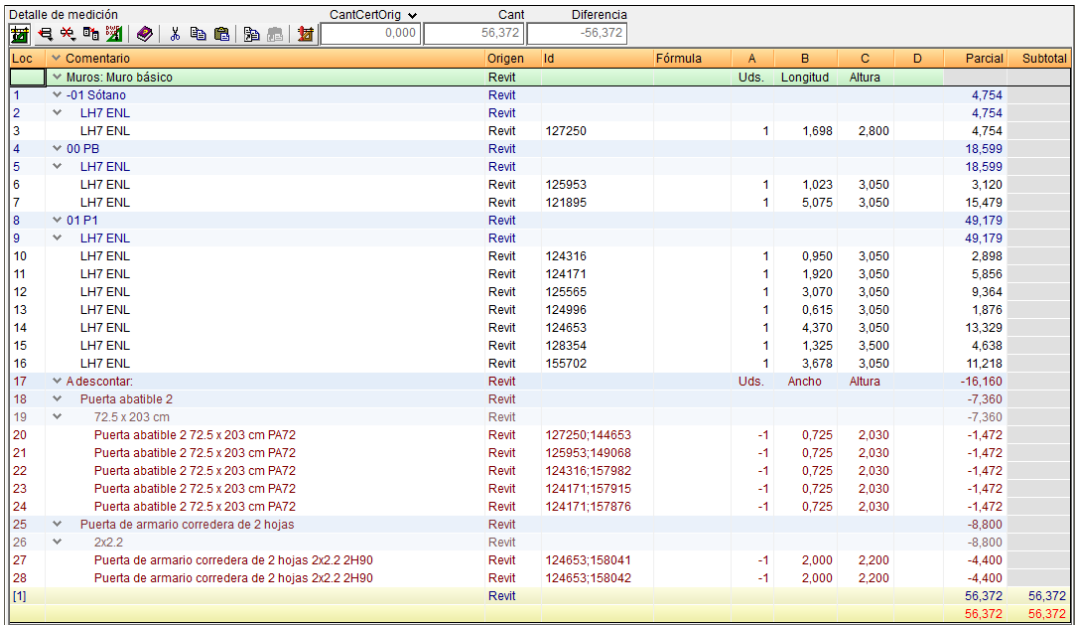



Fig. 2.291

Con estas opciones se pueden configurar para todas las partidas del presupuesto que las líneas de detalle se muestren de la siguiente forma:

- **Mostrar todas las líneas de detalle**. Esta es la opción por defecto.

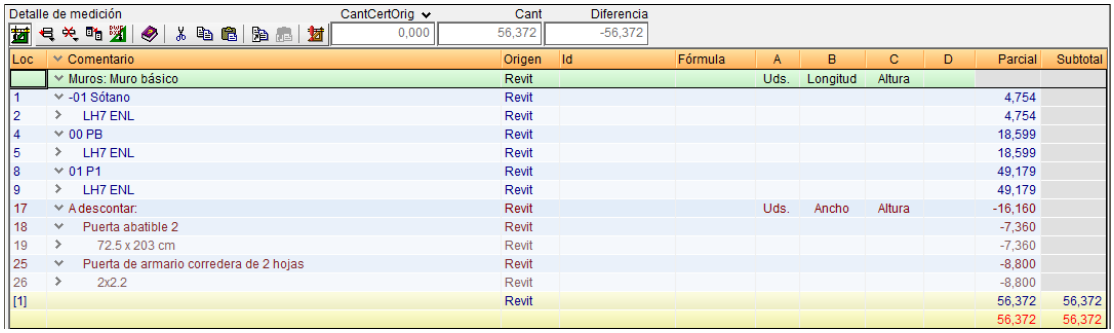


Detalle de medición | CantCertOrig: 0,000 | Cant: 56,372 | Diferencia: -56,372

| Loc | Comentario | Origen | Id | Fórmula | A | B | C | D | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Muros: Muro básico | Revit | | | Uds. | Longitud | Altura | | | |
| 1 | -01 Sótano | Revit | | | | | | | 4,754 | |
| 2 | LH7 ENL | Revit | | | | | | | 4,754 | |
| 3 | LH7 ENL | Revit | 127250 | | 1 | 1,698 | 2,800 | | 4,754 | |
| 4 | 00 PB | Revit | | | | | | | 18,599 | |
| 5 | LH7 ENL | Revit | | | | | | | 18,599 | |
| 6 | LH7 ENL | Revit | 125953 | | 1 | 1,023 | 3,050 | | 3,120 | |
| 7 | LH7 ENL | Revit | 121895 | | 1 | 5,075 | 3,050 | | 15,479 | |
| 8 | 01 P1 | Revit | | | | | | | 49,179 | |
| 9 | LH7 ENL | Revit | | | | | | | 49,179 | |
| 10 | LH7 ENL | Revit | 124316 | | 1 | 0,950 | 3,050 | | 2,898 | |
| 11 | LH7 ENL | Revit | 124171 | | 1 | 1,920 | 3,050 | | 5,856 | |
| 12 | LH7 ENL | Revit | 125565 | | 1 | 3,070 | 3,050 | | 9,364 | |
| 13 | LH7 ENL | Revit | 124996 | | 1 | 0,615 | 3,050 | | 1,876 | |
| 14 | LH7 ENL | Revit | 124653 | | 1 | 4,370 | 3,050 | | 13,329 | |
| 15 | LH7 ENL | Revit | 128354 | | 1 | 1,325 | 3,500 | | 4,638 | |
| 16 | LH7 ENL | Revit | 155702 | | 1 | 3,678 | 3,050 | | 11,218 | |
| 17 | A descontar: | Revit | | | Uds. | Ancho | Altura | | -16,160 | |
| 18 | Puerta abatible 2 | Revit | | | | | | | -7,360 | |
| 19 | 72.5 x 203 cm | Revit | | | | | | | -7,360 | |
| 20 | Puerta abatible 2 72.5 x 203 cm PA72 | Revit | 127250;144653 | | -1 | 0,725 | 2,030 | | -1,472 | |
| 21 | Puerta abatible 2 72.5 x 203 cm PA72 | Revit | 125953;149068 | | -1 | 0,725 | 2,030 | | -1,472 | |
| 22 | Puerta abatible 2 72.5 x 203 cm PA72 | Revit | 124316;157982 | | -1 | 0,725 | 2,030 | | -1,472 | |
| 23 | Puerta abatible 2 72.5 x 203 cm PA72 | Revit | 124171;157915 | | -1 | 0,725 | 2,030 | | -1,472 | |
| 24 | Puerta abatible 2 72.5 x 203 cm PA72 | Revit | 124171;157876 | | -1 | 0,725 | 2,030 | | -1,472 | |
| 25 | Puerta de armario corredera de 2 hojas | Revit | | | | | | | -8,800 | |
| 26 | 2x2.2 | Revit | | | | | | | -8,800 | |
| 27 | Puerta de armario corredera de 2 hojas 2x2.2 2H90 | Revit | 124653;158041 | | -1 | 2,000 | 2,200 | | -4,400 | |
| 28 | Puerta de armario corredera de 2 hojas 2x2.2 2H90 | Revit | 124653;158042 | | -1 | 2,000 | 2,200 | | -4,400 | |
| [1] | | Revit | | | | | | | 56,372 | 56,372 |
| | | | | | | | | | 56,372 | 56,372 |

Fig. 2.292

- **Mostrar plegadas todas las líneas de grupos**.

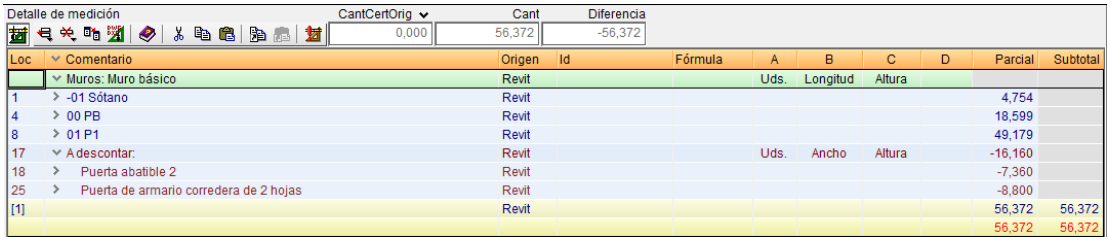


Detalle de medición | CantCertOrig: 0,000 | Cant: 56,372 | Diferencia: -56,372

| Loc | Comentario | Origen | Id | Fórmula | A | B | C | D | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Muros: Muro básico | Revit | | | Uds. | Longitud | Altura | | | |
| 1 | -01 Sótano | Revit | | | | | | | 4,754 | |
| 2 | LH7 ENL | Revit | | | | | | | 4,754 | |
| 4 | 00 PB | Revit | | | | | | | 18,599 | |
| 5 | LH7 ENL | Revit | | | | | | | 18,599 | |
| 8 | 01 P1 | Revit | | | | | | | 49,179 | |
| 9 | LH7 ENL | Revit | | | | | | | 49,179 | |
| 17 | A descontar: | Revit | | | Uds. | Ancho | Altura | | -16,160 | |
| 18 | Puerta abatible 2 | Revit | | | | | | | -7,360 | |
| 19 | 72.5 x 203 cm | Revit | | | | | | | -7,360 | |
| 25 | Puerta de armario corredera de 2 hojas | Revit | | | | | | | -8,800 | |
| 26 | 2x2.2 | Revit | | | | | | | -8,800 | |
| [1] | | Revit | | | | | | | 56,372 | 56,372 |
| | | | | | | | | | 56,372 | 56,372 |

Fig. 2.293

- **Mostrar plegadas las líneas de grupos del primer nivel**.



Detalle de medición | CantCertOrig: 0,000 | Cant: 56,372 | Diferencia: -56,372

| Loc | Comentario | Origen | Id | Fórmula | A | B | C | D | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Muros: Muro básico | Revit | | | Uds. | Longitud | Altura | | | |
| 1 | -01 Sótano | Revit | | | | | | | 4,754 | |
| 4 | 00 PB | Revit | | | | | | | 18,599 | |
| 8 | 01 P1 | Revit | | | | | | | 49,179 | |
| 17 | A descontar: | Revit | | | Uds. | Ancho | Altura | | -16,160 | |
| 18 | Puerta abatible 2 | Revit | | | | | | | -7,360 | |
| 25 | Puerta de armario corredera de 2 hojas | Revit | | | | | | | -8,800 | |
| [1] | | Revit | | | | | | | 56,372 | 56,372 |
| | | | | | | | | | 56,372 | 56,372 |

Fig. 2.294

- **Mostrar plegadas todas las subtablas**.

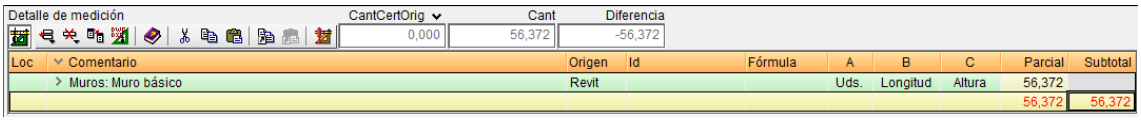



Fig. 2.295

Cuando las mediciones no proceden del programa Revit no existen grupos (agrupaciones de líneas de medición) pero, si en las tablas existen subtablas, estas se comportan como grupos.

** La opción del menú **Mostrar > Configuración > Modo de edición de líneas de medición** el **Modo de plegamiento inicial** (Fig. 2.296). Con esta opción se puede indicar por defecto la forma de plegado de las líneas de detalle.*

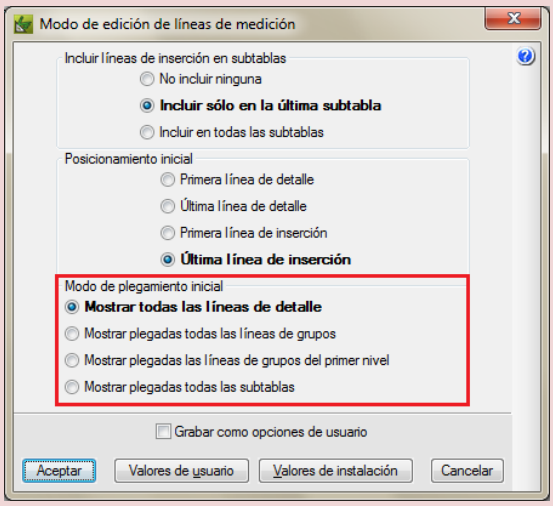



Fig. 2.296

Con el botón **Insertar línea normal, línea de inserción o subtabla**  , se despliega un menú que permitirá seleccionar el tipo de dato a insertar en la tabla. Las opciones activas dependerán de si se trata de una línea, subtabla, o de si todavía no hay tabla de detalle definida (Fig. 2.297).

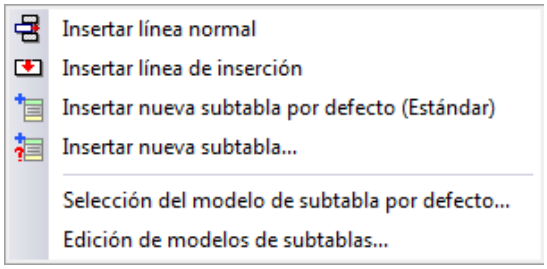
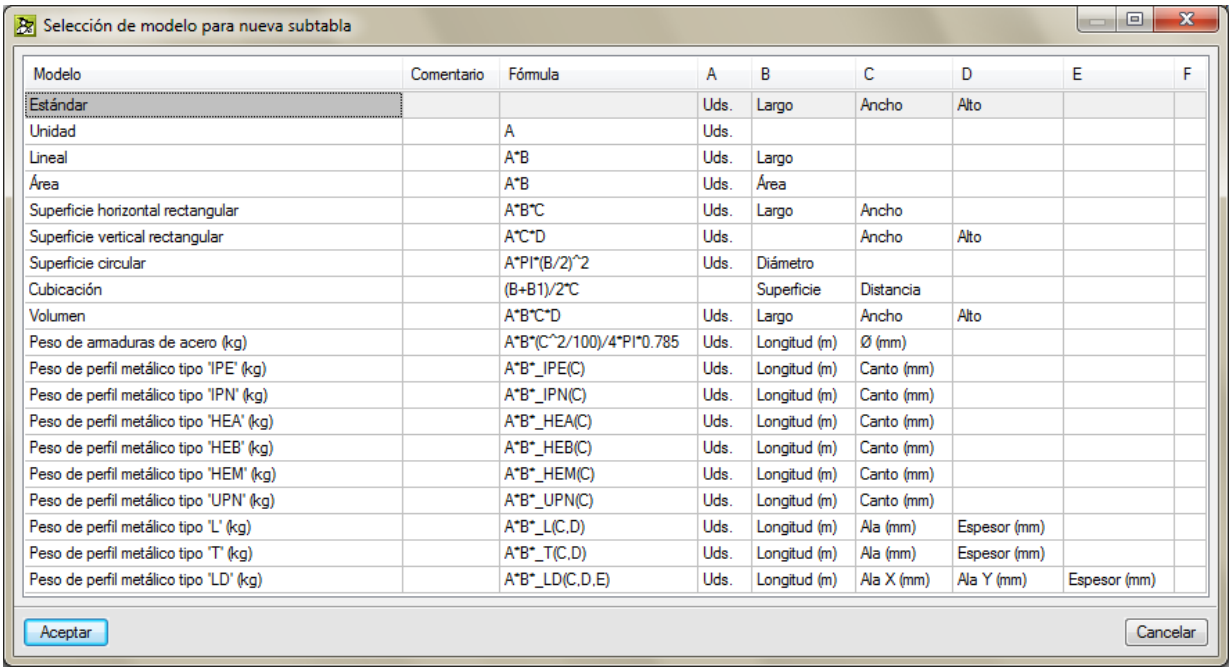



Fig. 2.297

La opción **Insertar nueva subtabla** permite insertar una subtabla con fórmula ya preestablecida por el programa (Fig. 2.298). Por ejemplo, si se elige el modelo **Peso de perfil metálico tipo 'IPE' (kg)**, esta subtabla tiene la fórmula A*B*_IPE(C) donde A representa el número de unidades por ejemplo de perfiles IPE 100 que contenga la medición (columna A), B representa la longitud en metros (columna B), _IPE(C) es una función interna que devuelve el peso por metro para el canto C en milímetros del perfil IPE (columna C).




| Modelo | Comentario | Fórmula | A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Estándar | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | | |
| Unidad | | A | Uds. | | | | | |
| Lineal | | A*B | Uds. | Largo | | | | |
| Área | | A*B | Uds. | Área | | | | |
| Superficie horizontal rectangular | | A*B*C | Uds. | Largo | Ancho | | | |
| Superficie vertical rectangular | | A*C*D | Uds. | | Ancho | Alto | | |
| Superficie circular | | A*PI*(B/2)^2 | Uds. | Diámetro | | | | |
| Cubicación | | (B+B1)/2*C | | Superficie | Distancia | | | |
| Volumen | | A*B*C*D | Uds. | Largo | Ancho | Alto | | |
| Peso de armaduras de acero (kg) | | A*B*(C^2/100)/4*PI*0.785 | Uds. | Longitud (m) | Ø (mm) | | | |
| Peso de perfil metálico tipo 'IPE' (kg) | | A*B*_IPE(C) | Uds. | Longitud (m) | Canto (mm) | | | |
| Peso de perfil metálico tipo 'IPN' (kg) | | A*B*_IPN(C) | Uds. | Longitud (m) | Canto (mm) | | | |
| Peso de perfil metálico tipo 'HEA' (kg) | | A*B*_HEA(C) | Uds. | Longitud (m) | Canto (mm) | | | |
| Peso de perfil metálico tipo 'HEB' (kg) | | A*B*_HEB(C) | Uds. | Longitud (m) | Canto (mm) | | | |
| Peso de perfil metálico tipo 'HEM' (kg) | | A*B*_HEM(C) | Uds. | Longitud (m) | Canto (mm) | | | |
| Peso de perfil metálico tipo 'UPN' (kg) | | A*B*_UPN(C) | Uds. | Longitud (m) | Canto (mm) | | | |
| Peso de perfil metálico tipo 'L' (kg) | | A*B*_L(C,D) | Uds. | Longitud (m) | Ala (mm) | Espesor (mm) | | |
| Peso de perfil metálico tipo 'T' (kg) | | A*B*_T(C,D) | Uds. | Longitud (m) | Ala (mm) | Espesor (mm) | | |
| Peso de perfil metálico tipo 'LD' (kg) | | A*B*_LD(C,D,E) | Uds. | Longitud (m) | Ala X (mm) | Ala Y (mm) | Espesor (mm) | |

Fig. 2.298

El botón **Eliminar línea actual, subtabla actual o tabla completa**  , permite al pulsarlo borrar selectivamente una línea de detalle actual, una subtabla actual, la tabla completa o eliminar el detalle manteniendo el total. Además, si la subtabla está referenciada o hay una línea referenciada, esta permite borrarla desconectándola de la referencia (Fig. 2.299).

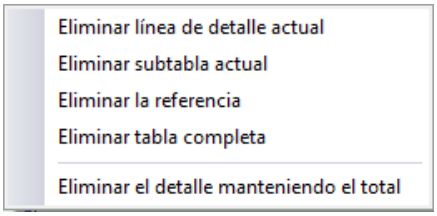



Fig. 2.299

Si desea establecer el modo en que se editan las tablas de detalle de mediciones, certificaciones y ejecución de obra para facilitar la introducción de datos o su

visualización, es posible configurar el **Modo de edición de líneas de medición.** Esta opción está disponible en el menú **Mostrar > Configuración.**

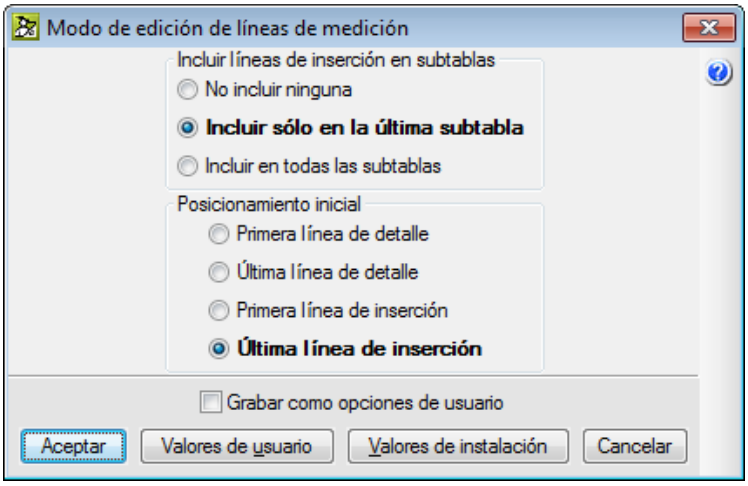



Fig. 2.300

Modo de edición de líneas de detalle

Puede obtener más información sobre las **tablas de medición** en:

- Botón . Información sobre el uso de la tabla. Está situado en la parte superior de la tabla de medición.

- Botón . Situado en la parte superior derecha de la ventana principal de **Arquímedes**. Tras pulsar este icono se bordearán de color azul los botones de la tabla de medición. Pulse sobre el que desee obtener ayuda.

Recuerde que los **Tipos de ayuda** están explicados con detalle en:

- Apartado **Ayudas en pantalla** de este manual.

- Opción **Documentación** del programa del menú **Ayuda** de la ventana principal de **Arquímedes**.

### *Selección de la cantidad de medición para su comparación en la zona de comparación de mediciones*

Para facilitar la comparación entre sí de las distintas cantidades de medición (**Cant**, **CantVenta**, **CantEstudio**, **CantEjec**, **CantCertOrig** o **CantCertParc**) según se esté situado sobre una cantidad de medición de alguna partida. Se dispone del desplegable en la zona de comparación de mediciones tanto de la ventana **Árbol de descomposición** como la de **Mediciones/Certificaciones** cuando se está situado sobre alguna de las columnas de cantidades de medición de alguna partida, para que en la zona donde se muestra la diferencia se pueda comparar entre diferentes cantidades de medición.

Esta opción permite por medio del desplegable elegir la cantidad a comparar con la cantidad de medición en la que se está en ese momento. De esta forma se pueden mostrar las diferencias entre las distintas cantidades de medición que se comparen en cada partida.

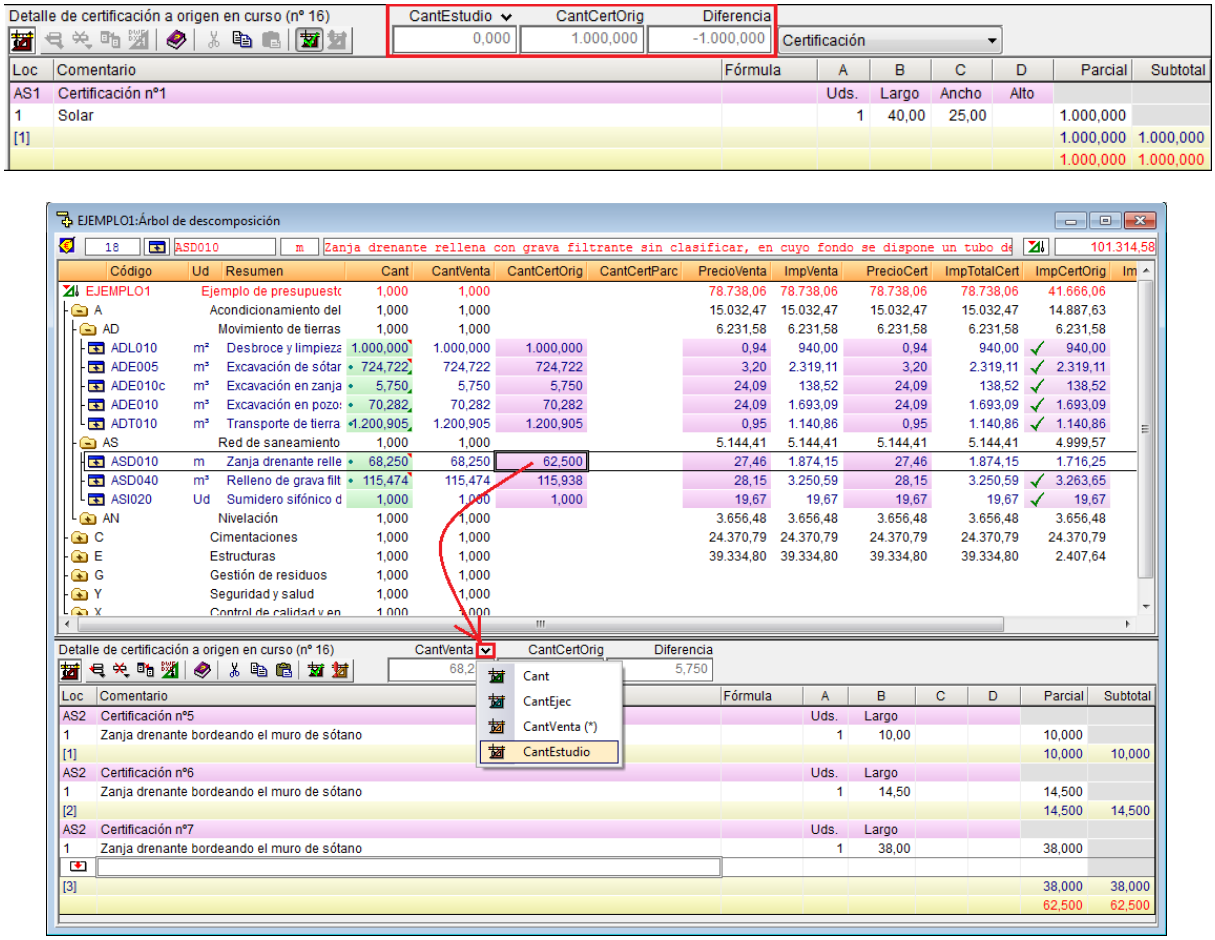



Fig. 2.301

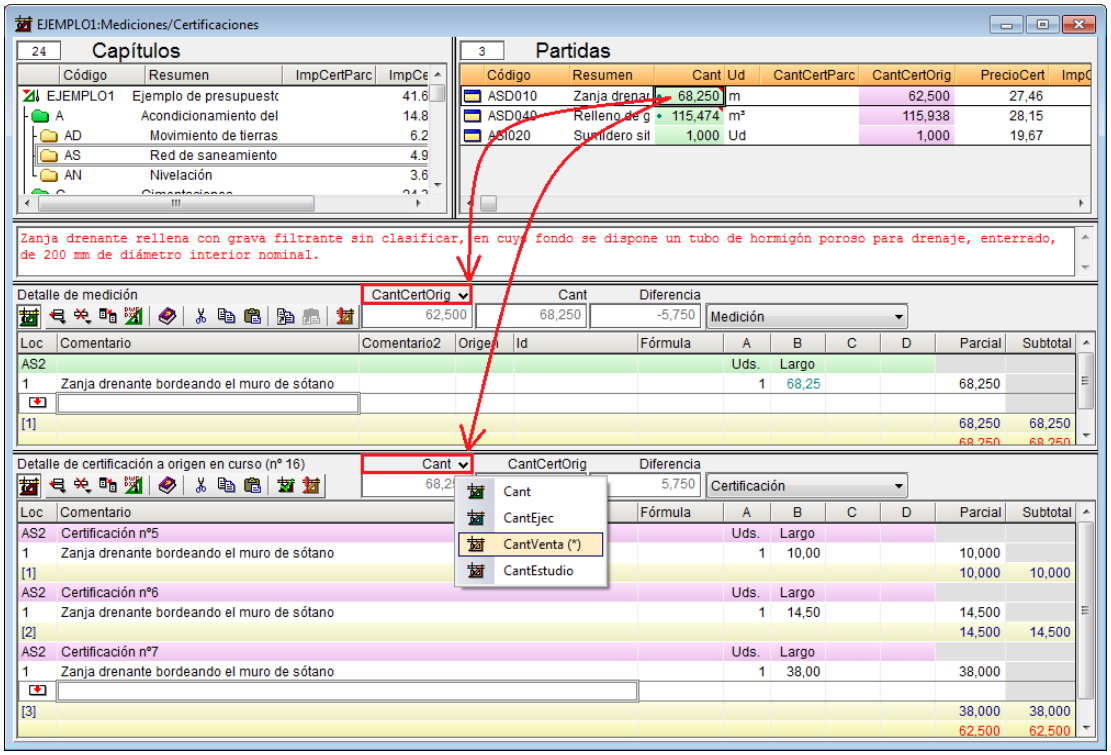



Fig. 2.302

La configuración elegida para la comparación de cantidades de medición en estas ventanas se guarda con la configuración de la base de datos.

## 2.9.1 *Referencia entre tablas, subtablas y líneas de medición de presupuesto*

Es posible establecer enlaces o vinculaciones entre tablas, subtablas o líneas de medición de diferentes partidas en un mismo presupuesto, de modo que la modificación en una de las tablas o subtablas, afecte al resto de las tablas referenciadas. Estos enlaces solamente se pueden establecer entre tablas, subtablas y líneas de medición de la estructura de precios del presupuesto.

Las vinculaciones a tablas de medición se pueden realizar con los botones **Copiar referencia** y **Pegar referencia** que podrá encontrar al final de la barra de botones de las tablas de medición (Fig. 2.303).

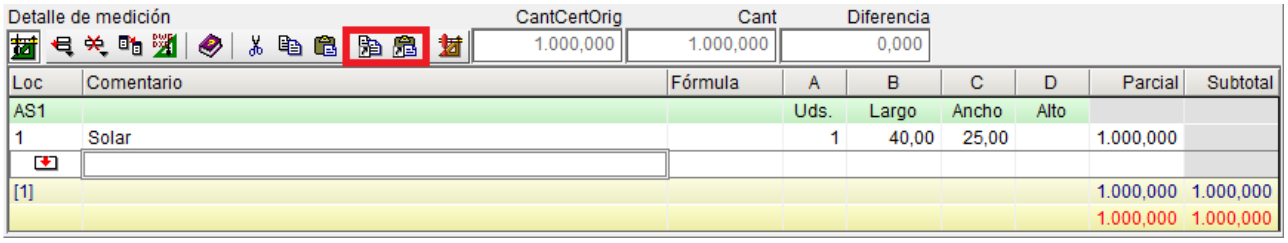



Fig. 2.303

### Copiar referencia

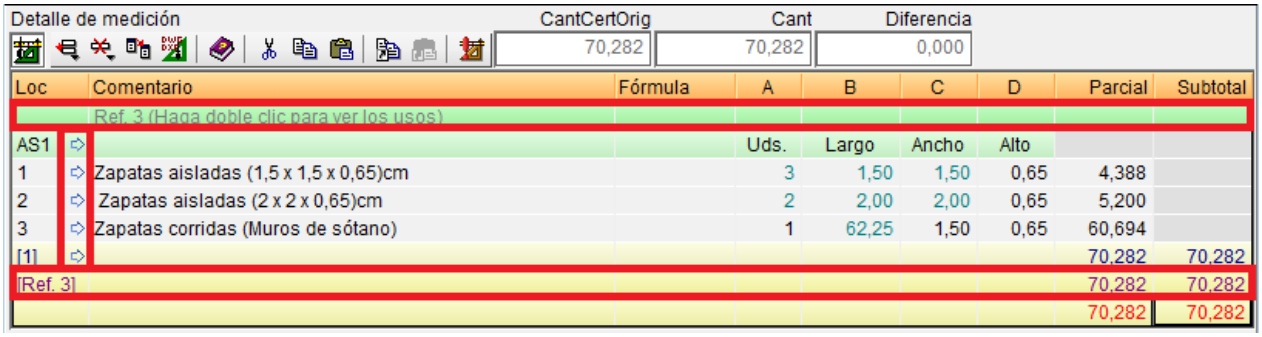
Copia como referencia la línea actual y el resto de líneas seleccionadas, para poder compartirlas con otras partidas. Si la línea actual es de tipo cabecera o subtotal, es la subtabla la que se toma como referencia. Si la línea actual es la línea de total, será la tabla completa la que se tome como referencia para compartir.

### Pegar referencia

Al pegar una o más líneas de detalle, una subtabla o tabla como referencia, varias partidas están compartiendo información común. Al modificar cualquiera de ellas, se actualizarán todas las que empleen las mismas referencias.

Según se trate, si tiene seleccionado algún campo de la cabecera de la subtabla (color verde) o del pie de la subtabla (amarrillo claro) o del pie de la tabla (amarillo oscuro) o la línea de medición (color blanco). El botón **Pegar referencia** estará activo cuando haya copiado alguna referencia previamente con el botón **Copiar referencia** y exista concordancia entre el contenido de lo copiado y el lugar donde se pretende pegar el contenido copiado con referencia.

Cuando se ha creado una vinculación entre dos tablas o subtablas de medición, aparece en la tabla una cabecera de color verde, más oscuro que el verde de la cabecera de la subtabla. Y las líneas pertenecientes a la referencia aparecen con un color de fondo gris claro. Además, las líneas referenciadas quedan marcadas en su extremo izquierdo con una flecha azul para su identificación. En la Fig. 2.304 se han remarcado en color rojo las marcas que indican que se trata de una tabla o subtabla de medición con referencias a otra tabla o subtabla de medición de otra partida.

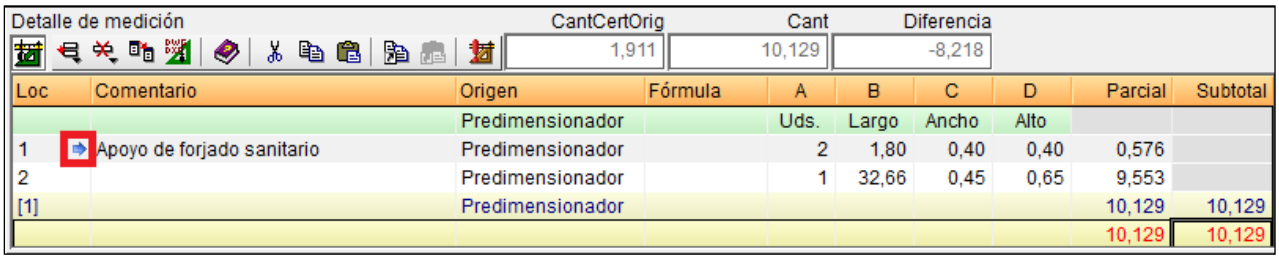


Detalle de medición — CantCertOrig: 70,282 — Cant: 70,282 — Diferencia: 0,000

| Loc | Comentario | Fórmula | A | B | C | D | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ref. 3 (Haga doble clic para ver los usos) | | | | | | | |
| AS1 | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | | |
| 1 | Zapatas aisladas (1,5 x 1,5 x 0,65)cm | | 3 | 1,50 | 1,50 | 0,65 | 4,388 | |
| 2 | Zapatas aisladas (2 x 2 x 0,65)cm | | 2 | 2,00 | 2,00 | 0,65 | 5,200 | |
| 3 | Zapatas corridas (Muros de sótano) | | 1 | 62,25 | 1,50 | 0,65 | 60,694 | |
| [1] | | | | | | | 70,282 | 70,282 |
| [Ref. 3] | | | | | | | 70,282 | 70,282 |
| | | | | | | | 70,282 | 70,282 |

Fig. 2.304

Línea de medición copiada con referencia de una partida y pegada con referencia en otra tabla de medición de otra partida. La línea referenciada queda identificada por su color gris de fondo y por la flecha azul remarcada en la Fig. 2.305.

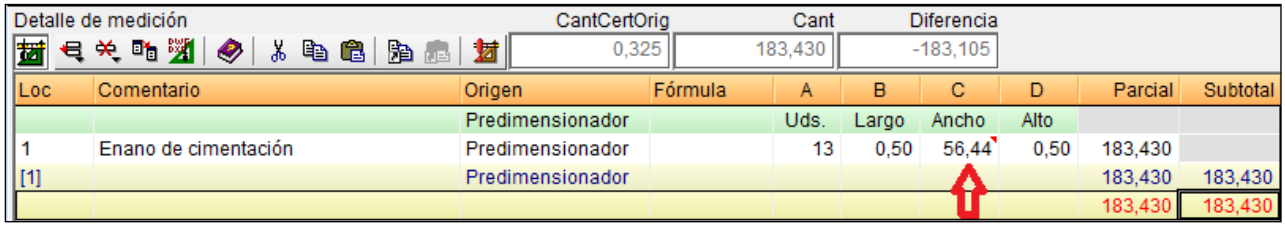


Detalle de medición — CantCertOrig: 1,911 — Cant: 10,129 — Diferencia: -8,218

| Loc | Comentario | Origen | Fórmula | A | B | C | D | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Predimensionador | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | | |
| 1 | Apoyo de forjado sanitario | Predimensionador | | 2 | 1,80 | 0,40 | 0,40 | 0,576 | |
| 2 | | Predimensionador | | 1 | 32,66 | 0,45 | 0,65 | 9,553 | |
| [1] | | Predimensionador | | | | | | 10,129 | 10,129 |
| | | | | | | | | 10,129 | 10,129 |

Fig. 2.305

Se puede pegar sobre una celda numérica la referencia al total de la medición de otra partida, de forma que, cuando cambie aquella medición, se cambie automáticamente el contenido de la celda sobre la que se ha pegado la referencia. Para ello sitúese sobre la cantidad de la partida a copiar con referencia a nivel de la columna **Cant** y seleccione la opción del menú contextual **Copiar referencia a la medición de esta partida...** que aparece al pulsar el botón derecho del ratón sobre la cantidad de la partida y péguela en una celda de medición de la zona de detalle de medición por medio de la opción del menú contextual **Pegar referencia a la medición de la partida**... (Fig. 2.306).



Detalle de medición — CantCertOrig: 0,325 — Cant: 183,430 — Diferencia: -183,105

| Loc | Comentario | Origen | Fórmula | A | B | C | D | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Predimensionador | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | | |
| 1 | Enano de cimentación | Predimensionador | | 13 | 0,50 | 56,44 | 0,50 | 183,430 | |
| [1] | | Predimensionador | | | | | | 183,430 | 183,430 |
| | | | | | | | | 183,430 | 183,430 |

Fig. 2.306

La opción **Ver otros usos** del menú contextual que aparece al pulsar el botón derecho del ratón sobre algún campo de la tabla de medición o si realiza una doble pulsación en la cabecera de color verde donde se indica la referencia que se crea cuando se ha

establecido la vinculación, aparece un cuadro de diálogo en el que se listan las partidas que tienen la misma vinculación que la seleccionada con el ratón (Fig. 2.307).

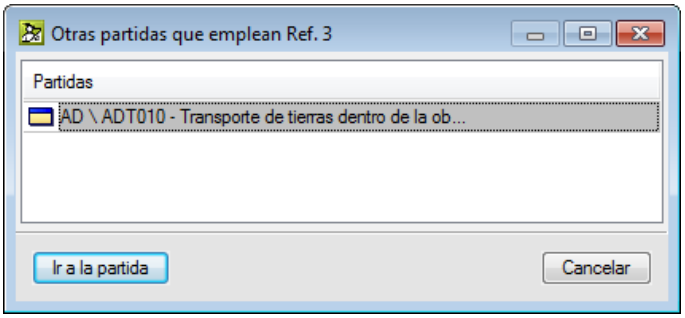



Fig. 2.307

Puede haber más de dos tablas o subtablas vinculadas y también una misma tabla de medición puede tener varias vinculaciones diferentes a distintas tablas o subtablas o líneas de medición. Cada vinculación forma una subtabla en la tabla donde se encuentra (Fig. 2.290).

Cuando copia una referencia con el botón **Copiar referencia** posicionándose previamente sobre la cabecera de la subtabla, copiará la subtabla seleccionada. Cuando se posiciona sobre la línea de total copiará una referencia de toda la tabla de medición con todas las subtablas si es que existen.

Las fórmulas de las tablas de medición también se copian en las tablas que se vinculan siempre y cuando estén en la cabecera de las subtablas. Si la fórmula está en la línea de total, no se copiará en la otra tabla vinculada. En algunos casos puede interesarle que aunque tenga dos tablas de medición vinculadas, a cada una de estas le afecte una fórmula diferente. Por ejemplo, la medición en una partida de vaciado de un sótano puede ser la misma que la del transporte de tierras salvo por el coeficiente de esponjamiento que afectará al transporte. Podría vincular las dos mediciones y en la partida de transporte del terreno poner el coeficiente de esponjamiento como una fórmula en la línea del total.

Las partidas con cantidades de medición referenciadas se marcan en la ventana **Árbol de descomposición** por medio de triangulitos de color rojo o verde según se trate de si en la partida existe una o más tablas de detalles de medición de otras partidas hacen referencia al total de la medición de la partida en cuestión, que en este caso el triangulito de marca sobre la cantidad de la partida será de color rojo (esquina derecha superior) o si en la partida el detalle de medición contiene una o más referencias a mediciones de otras partidas. Y que en este caso el triangulito de marca sobre la cantidad de la partida será de color verde (esquina derecha inferior) (Fig. 2.308).




Fig. 2.308

Las vinculaciones creadas también se pueden eliminar. Para ello si pulsa sobre el botón **Eliminar línea actual, subtabla actual o tabla completa** de la barra de botones de la tabla de medición, podrá eliminar la referencia (Fig. 2.304). Esta opción estará activa si la tabla que está visualizando tiene algún vínculo con otra u otras tablas, subtablas o líneas de medición.

*Desvincular una o varias columnas de dos tablas o subtablas vinculadas*

La opción **Desvincular esta columna de la referencia**, que se encuentra en el menú contextual que aparece cuando se pulsa con el botón derecho del ratón sobre la celda perteneciente a la línea de cabecera de la referencia y a la columna que se desea desvincular. Esta opción ha de ejecutarse sobre la tabla donde se encuentra la columna que se desea desvincular, ya que es posible que existan más de dos unidades de obra que tengan la misma referencia, y sólo se desee desvincular la columna correspondiente a una de las unidades de obra con tablas vinculadas (Fig. 2.309).

Esta posibilidad permite mantener vinculadas dos tablas de medición que sean iguales excepto una (o más de una) de sus columnas.

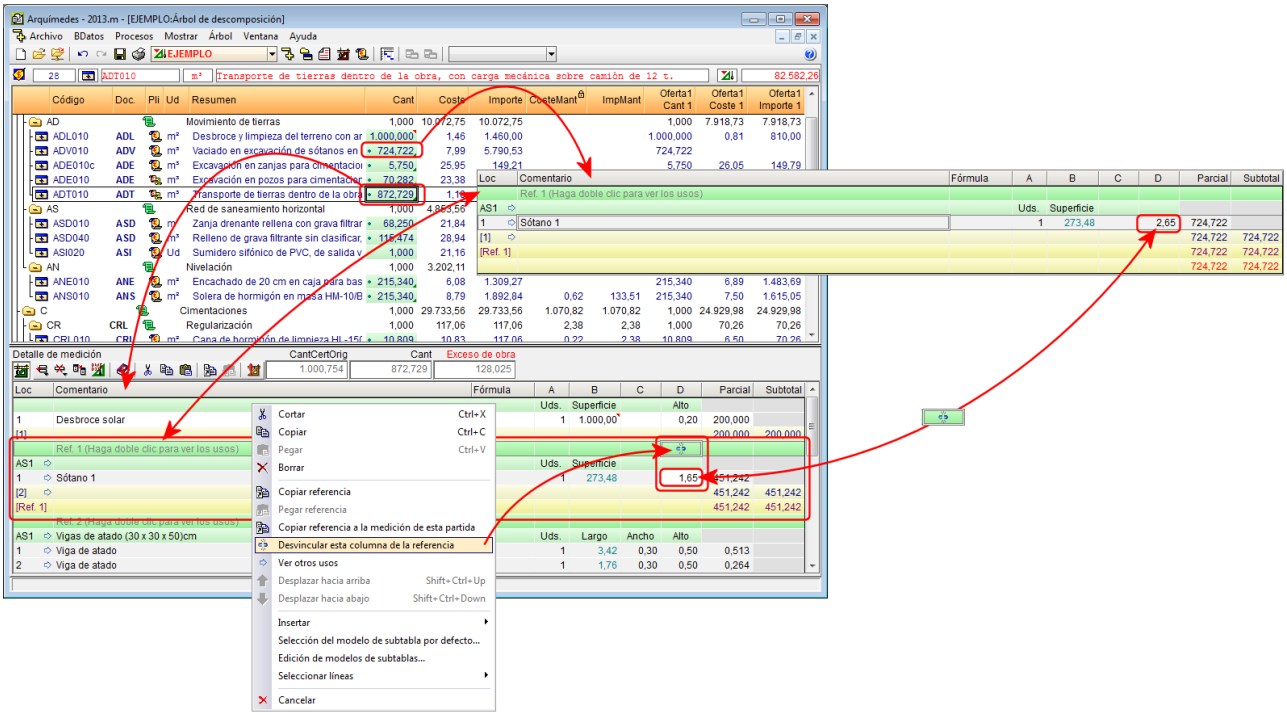



Fig. 2.309

Puede ver un ejemplo de cómo se realiza una medición en el apartado de este manual 4.1.9 Introducir la medición del **Ejemplo práctico** para la creación de un presupuesto.

## 2.9.2 *Medición automática de planos (DXF y DWG)*

La medición automática de planos se realiza sobre ficheros DXF y DWG sin necesidad de que se introduzcan numéricamente los valores de la medición. El usuario importa ficheros en formato DXF y DWG. Mediante las capturas a estos dibujos puede contar elementos, y medir longitudes, superficies y volúmenes. El programa obtendrá los datos numéricos y los situará en la tabla de medición.

Los DXF y DWG que se utilicen en la medición de partidas deben estar a escala 1:1. Para realizar la medición de este modo, el usuario debe disponer en su licencia de permisos para utilizar el módulo Medición automática de planos y Enlace con programas CAD.

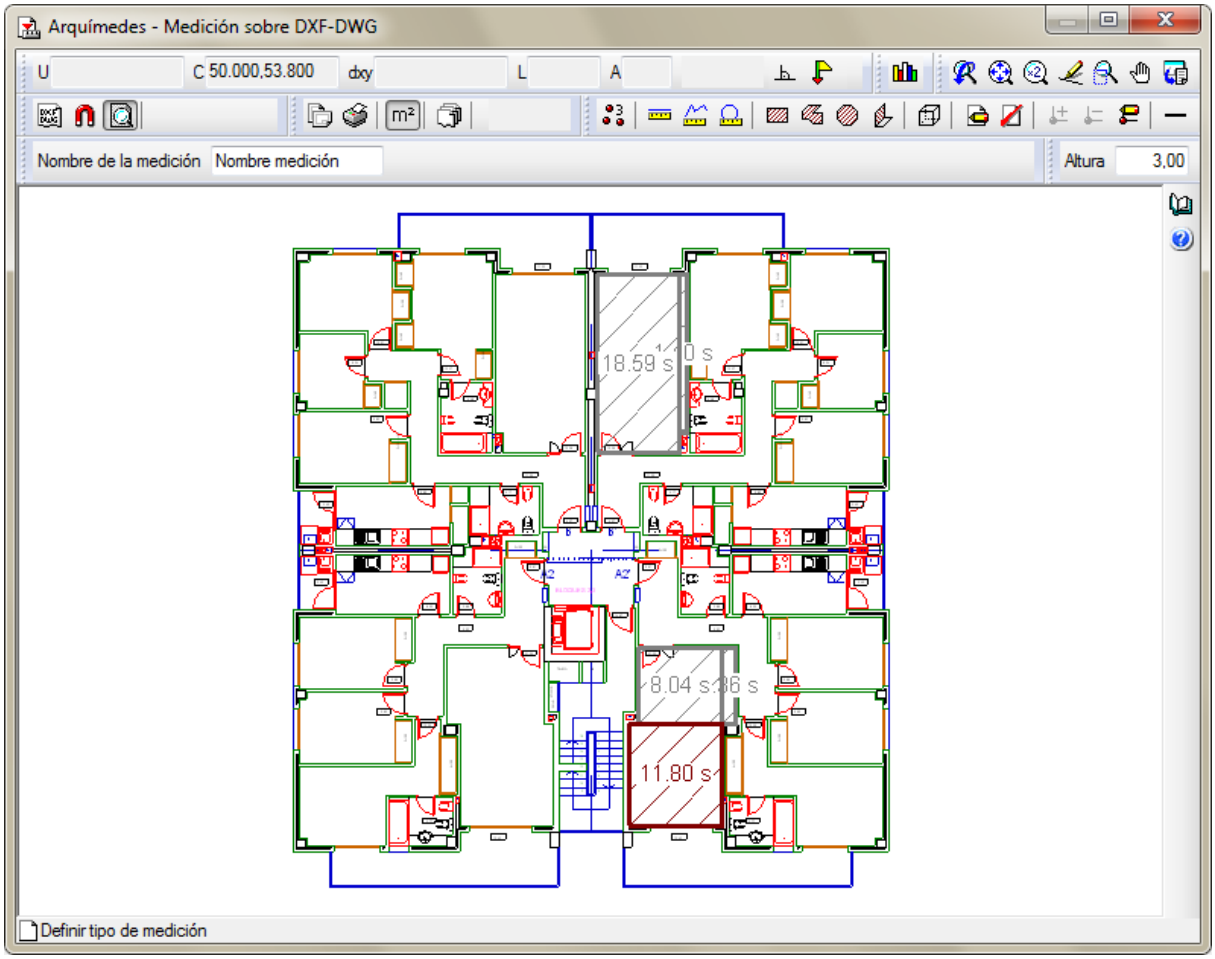



Fig. 2.310

Al pulsar el botón **Medición sobre DXF- DWG**, situado sobre alguna celda de las columnas de detalle de medición A, B, C, D, E o F, se puede realizar mediciones sobre DXF o DWG. Una medición sobre DXF o DWG sólo puede asociarse a una celda de datos numéricos de una línea de detalle normal (Fig. 2.310).

*Importación de un DXF o DWG*

Antes de cargar ficheros DXF o DWG pulse el botón **Gestión de planos**, desde aquí deberá definir los planos que conforman la obra objeto de la medición. Normalmente se define un plano para cada planta, tipo de obra o tramo que se quiera distinguir organizando los planos. Cada plano se compone de uno o más ficheros de dibujo (DXF, DWG...) que, a su vez, pueden compartirse entre varios planos.

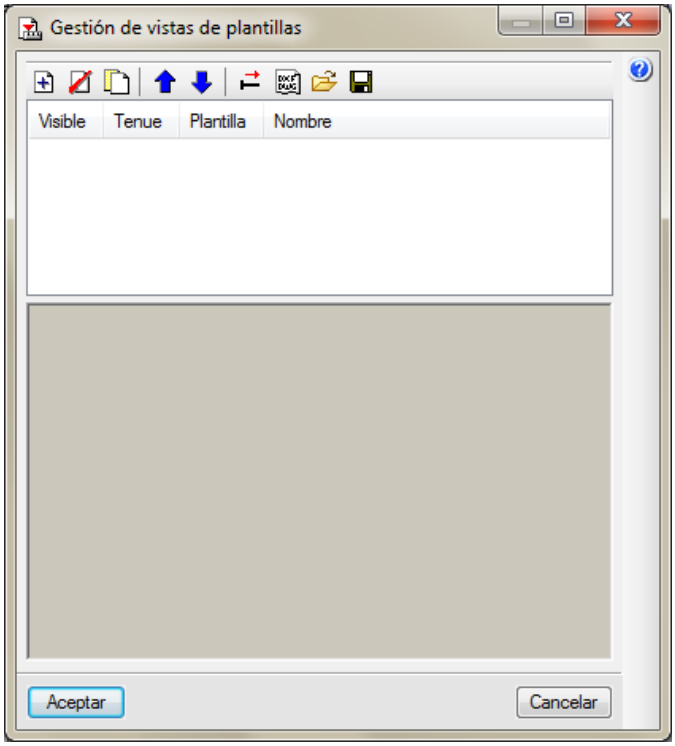



Fig. 2.311

Para añadir plantillas DXF o DWG debe proceder de la siguiente forma:

1. Pulse el botón que se encuentra en la parte superior derecha del cuadro de la Fig. 2.311 y aparecerá otro diálogo Fig. 2.312.

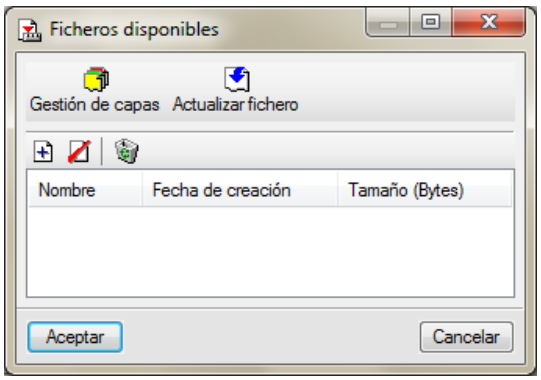



Fig. 2.312

2. En la nueva ventana pulse el botón y busque el fichero que corresponda DXF o DWG. Una vez localizado selecciónelo con doble pulsación del ratón, o pulse una sola vez y después el botón **Abrir**. Acepte el diálogo que se abre y aparecerá el cuadro de la Fig. 2.313 que se representa a continuación.

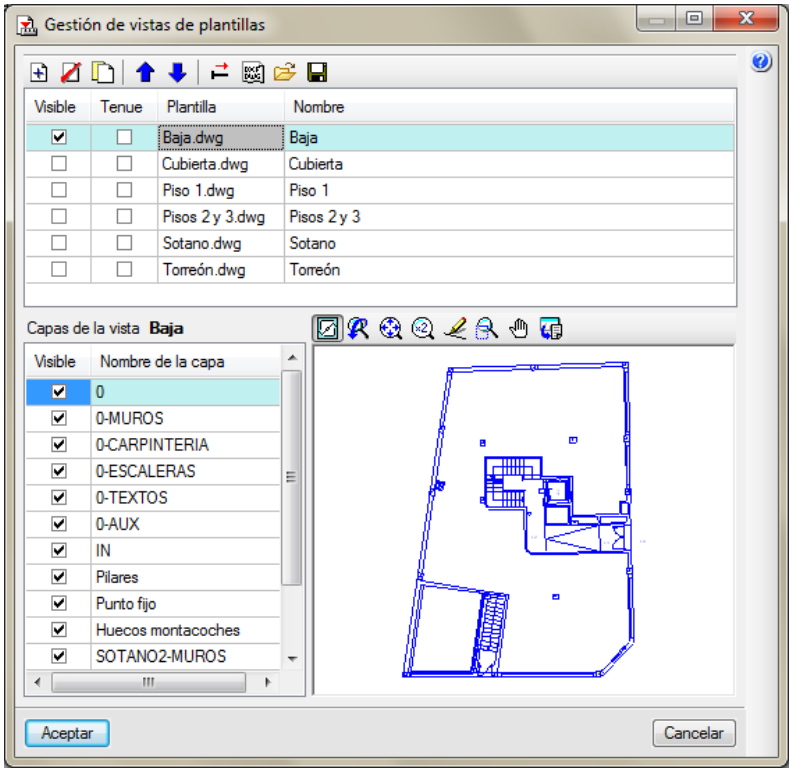



Fig. 2.313

3. En el cuadro de la Fig. 2.313 anterior puede mantener activadas o desactivar las capas que considere no necesarias en ese momento.
4. Pulse el botón **Aceptar** y podrá empezar a medir sobre la siguiente pantalla Fig. 2.314.

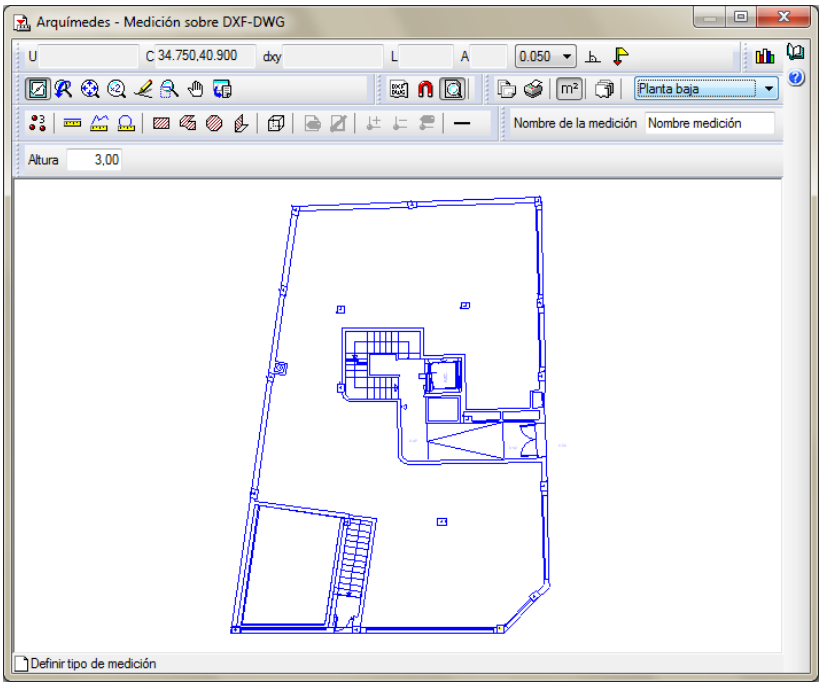



Fig. 2.314

Puede ver un ejemplo de cómo se realiza una medición sobre DXF o DWG en el apartado de este manual 4.1.9.3. Utilización del módulo de medición automática de planos (DXF y DWG) del Ejemplo práctico para la creación de un presupuesto.

### 2.9.3 *Medición en formato FIEBDC-3*

Se puede importar una medición contenida en un fichero BC3 por medio de la opción del menú **Archivo > Importar > Importar medición de FIEBDC-3**. Puede obtener más información sobre esta opción en el apartado de este manual **2.5.3.1 Importar desde fichero BC3**.

Esta opción permite importar mediciones en fichero BC3 realizadas con los programas ArchiCAD®, Revit® a través del plugin Magic BC3 o AutoCAD® Architecture a través del plugin +Extended. En general, desde cualquier programa que cree ficheros de mediciones en formato BC3.

### 2.9.4 *Agrupar líneas de medición, certificación y ejecución*

En un presupuesto o al importar una medición desde un fichero XCA de Allplan®, o desde un fichero BC3 de ArchiCAD®, de EiDesing, de AutoARQ, de Magic BC3 o de cualquier programa que genere mediciones en fichero BC3 o CSV, las tablas de medición pueden contener multitud de líneas de medición que podrían ser agrupadas en función de las dimensiones de los elementos que representan.

#### *Agrupación de líneas de medición de ficheros XCA (Allplan)*

Por ejemplo, se pueden agrupar en una sola línea de medición todas las mediciones que efectúa Allplan de un elemento muro que tengan la misma altura y el mismo ancho.

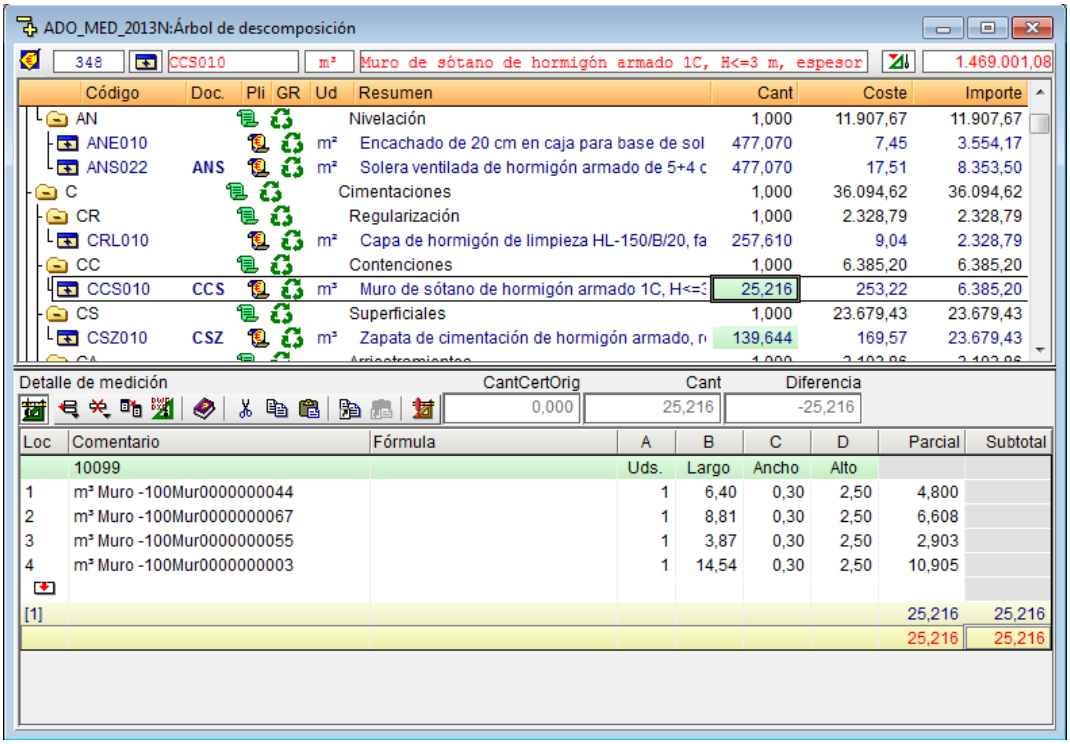



Fig. 2.315

Tabla de medición sin agrupar

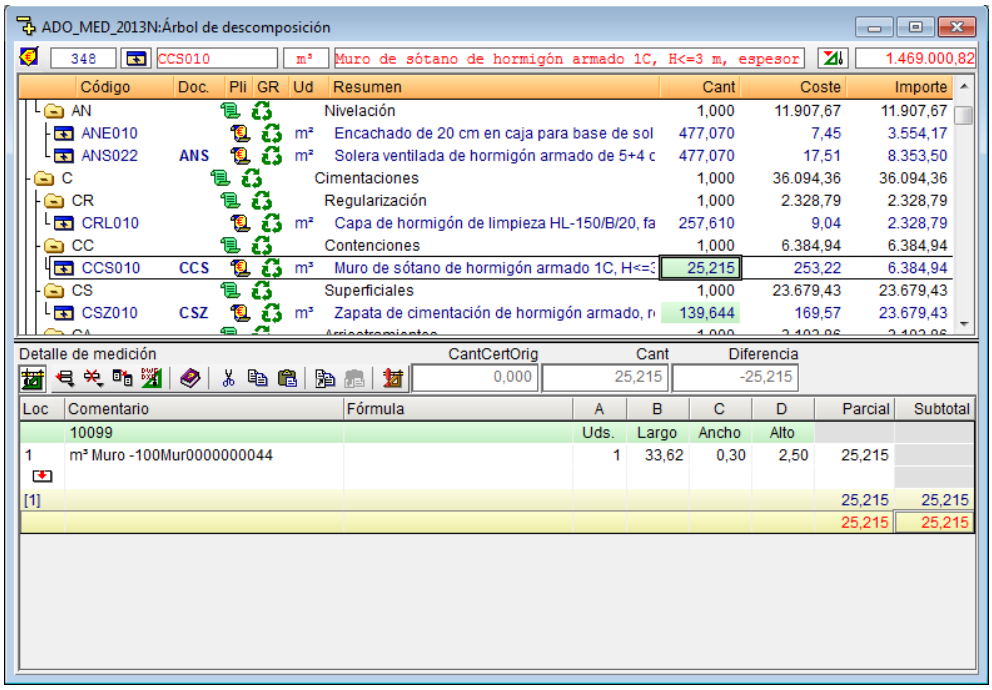



Fig. 2.316

Tabla de medición agrupada

Esto permite obtener una reducción importante en el número total de líneas de detalle de la medición. Se ofrecen una serie de condiciones de agrupación opcionales

predefinidas en el programa. También existe la posibilidad de que el usuario cree nuevas reglas de agrupación.

En la importación de una medición en fichero XCA de Allplan®, esta opción esta accesible desde **Agrupar líneas de detalle**, opción **Agrupar.**

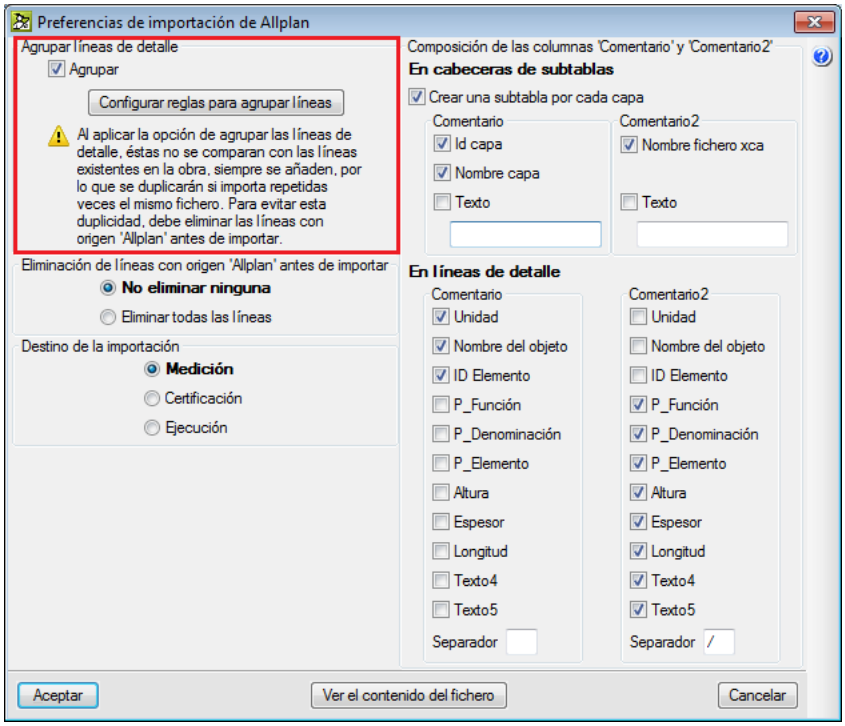



Fig. 2.317

Preferencias de importación de Allplan

Para cambiar el criterio de agrupación hay que pulsar sobre el botón **Configurar reglas para agrupar líneas** del diálogo **Preferencias de importación de Allplan.**

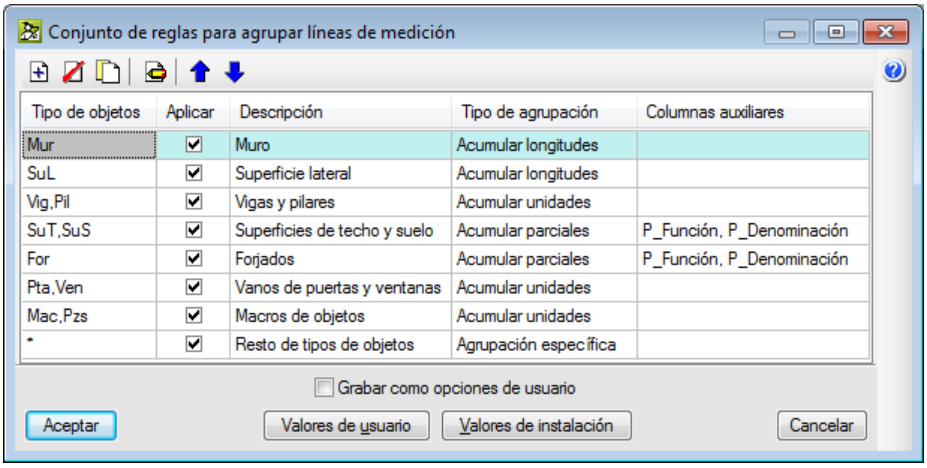



Fig. 2.318

Conjunto de reglas para agrupar líneas de medición

En el diálogo **Conjunto de reglas para agrupar líneas de medición**, la columna **Tipo de objetos** es una lista de identificadores de tipos de líneas de medición separados por comas que identifica Allplan®. Un identificador de tipo de línea de medición es la parte no numérica del identificador único asociado a cada línea de medición importada desde un fichero XCA (columna 'Id'). También se admite un asterisco (*) para representar al resto de tipos.

Si se edita un tipo de objeto por medio del botón **Editar** , se pueden modificar las reglas para agrupar este tipo de objeto.

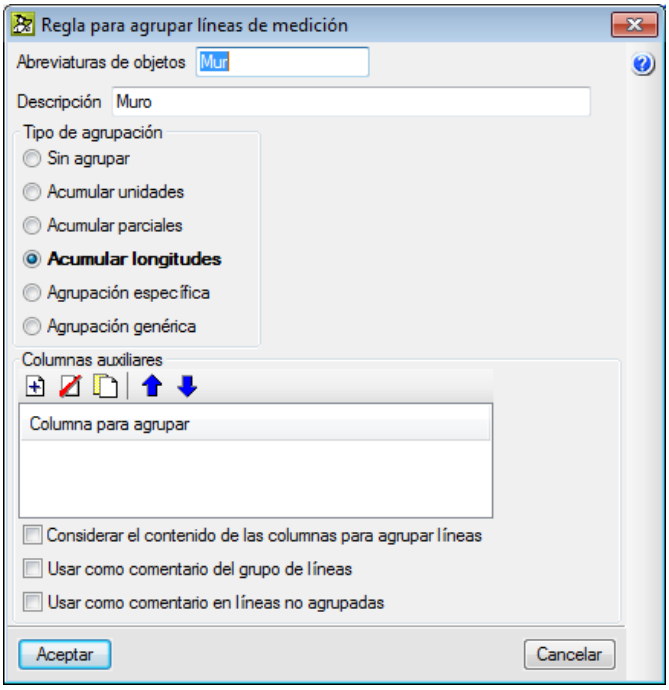



Fig. 2.319

Regla para agrupar líneas de medición

**Tipos de agrupación:**

- **Sin agrupar:** las líneas de detalle pertenecientes a este grupo quedarán sin agrupar.
- **Acumular parciales:** se agrupan acumulando los parciales de cada línea. Es útil para agrupar superficies de suelo y techo cuando no interesan sus dimensiones particulares, es decir, sólo interesa la superficie total.
- **Acumular longitudes:** se agrupan las líneas que tengan todos los datos numéricos iguales salvo el que proporciona la longitud, normalmente la columna B.
- **Agrupación específica:** las líneas que pueden agruparse mediante esta regla deben contener datos numéricos en las mismas columnas y deben coincidir entre

sí los valores de todas las columnas excepto el de la columna indicada para acumular.

- **Agrupación genérica:** las líneas se agrupan en función de tres parámetros adicionales.

**Columnas auxiliares:**

- **Columnas para agrupar:** se escribirá el nombre de las columnas que se deseen agrupar según el contenido del fichero XCA.
- **Considerar el contenido de las columnas para agrupar líneas:** si se marca esta opción, se compararán los datos contenidos en las columnas seleccionadas y sólo se agruparán las líneas cuyos datos en esas columnas coincidan entre sí.
- **Usar como comentario del grupo de líneas:** si se marca esta opción, se utilizarán los datos contenidos en las columnas marcadas para construir el comentario principal de la línea agrupada.
- **Usar como comentario en líneas no agrupadas:** si se marca esta opción, se utilizarán los datos contenidos en las columnas marcadas para construir el comentario principal de las líneas que, aun perteneciendo al grupo, no resultan agrupadas por no cumplir otras condiciones.

Si se prefiere, es posible activar esta opción después de la importación del fichero XCA si se quiere mantener las referencias de las líneas de medición para una posterior importación del fichero XCA y poder ser comparado el fichero externo con la línea equivalente en la base de datos. Al aplicar la opción de agrupar las líneas de detalle, estas no se comparan con las líneas existentes en la base de datos, siempre se añaden, por lo que se duplicarán si se importa repetidas veces el mismo fichero. Para evitar esta duplicidad, debe eliminar las líneas con origen 'Allplan' antes de importar o no agrupar en el momento de importar el fichero XCA y agrupar tras su importación desde la opción **Agrupar líneas de medición** del menú **Mostrar** > **Configuración** activando las opciones necesarias para el tipo de tabla de detalle que se desea agrupar (medición, ejecución o certificación).

Para agrupar líneas de medición en presupuestos o tras la importación de un fichero XCA, BC3 o CSV hay que activar las opciones necesarias para el tipo de tabla de detalle que se desea agrupar (medición, ejecución o certificación) desde la opción **Agrupar líneas de medición** del menú **Mostrar** > **Configuración.** Al igual que en la importación de una medición en fichero XCA de Allplan®, en este tipo de agrupación también se puede configurar las reglas para agrupar líneas de medición. Los tipos de objetos para agrupar son una lista de identificadores de tipos de líneas de medición separados por

comas. Un identificador de tipo de línea de medición es la parte no numérica del identificador único asociado a cada línea de medición e importada desde un fichero XCA (columna 'Id'). Los tipos de objetos solamente son reconocidos por aquellos ficheros XCA que los contienen, en los demás casos deberá usarse el asterisco (*) para el resto de tipos de objetos.

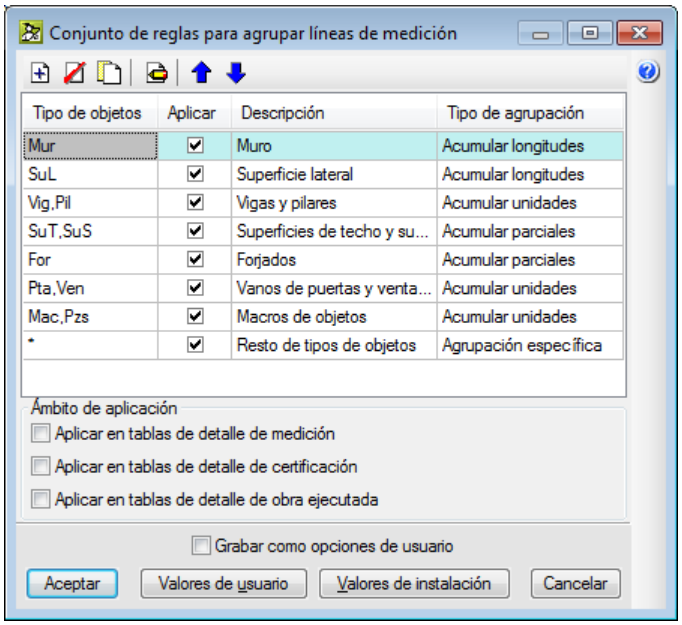



Fig. 2.320

Conjunto de reglas para agrupar líneas de medición I

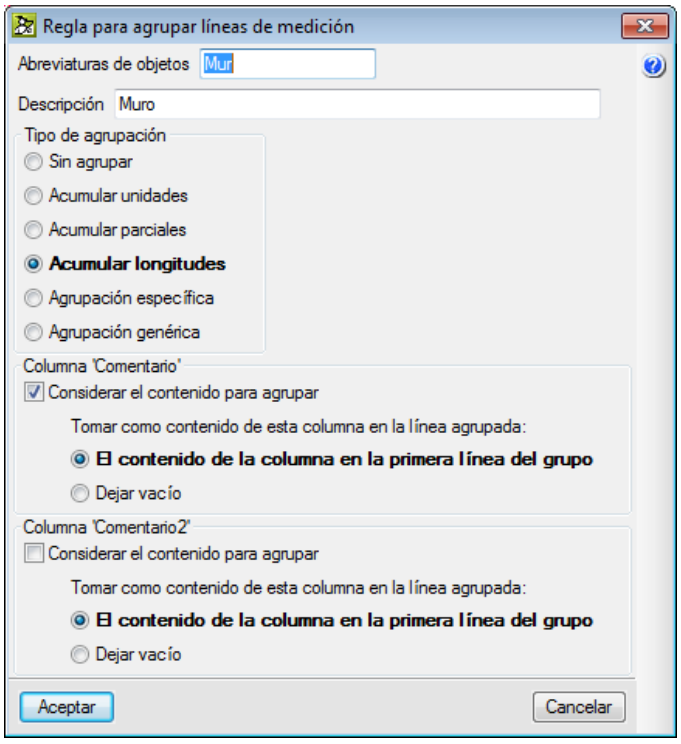



Fig. 2.321

Regla para agrupar líneas de medición I

### *Agrupación de líneas de medición de ficheros BC3 o CSV*

Para agrupar líneas de medición repetidas hay que usar la opción **Agrupar líneas de medición** del menú **Mostrar > Configuración**. Esta opción permite definir reglas para agrupar las líneas de detalle de las tablas de medición (en pantalla, al imprimir o al exportar). La agrupación de líneas de detalle de medición se aplica a las importadas desde ficheros de CAD/BIM, a las importadas desde ficheros BC3 o CSV y, a las introducidas por el usuario, El identificador de tipos de objetos debe ser un asterisco (*) para representar al resto de tipos distintos a los de un XCA de Allplan. Para Revit, ArchiCAD o una medición realizada de forma manual la agrupación tiene que ser para objetos tipo asterisco * (Fig. 2.322) ya que el id no identifica el tipo de objeto al que pertenece la medición.

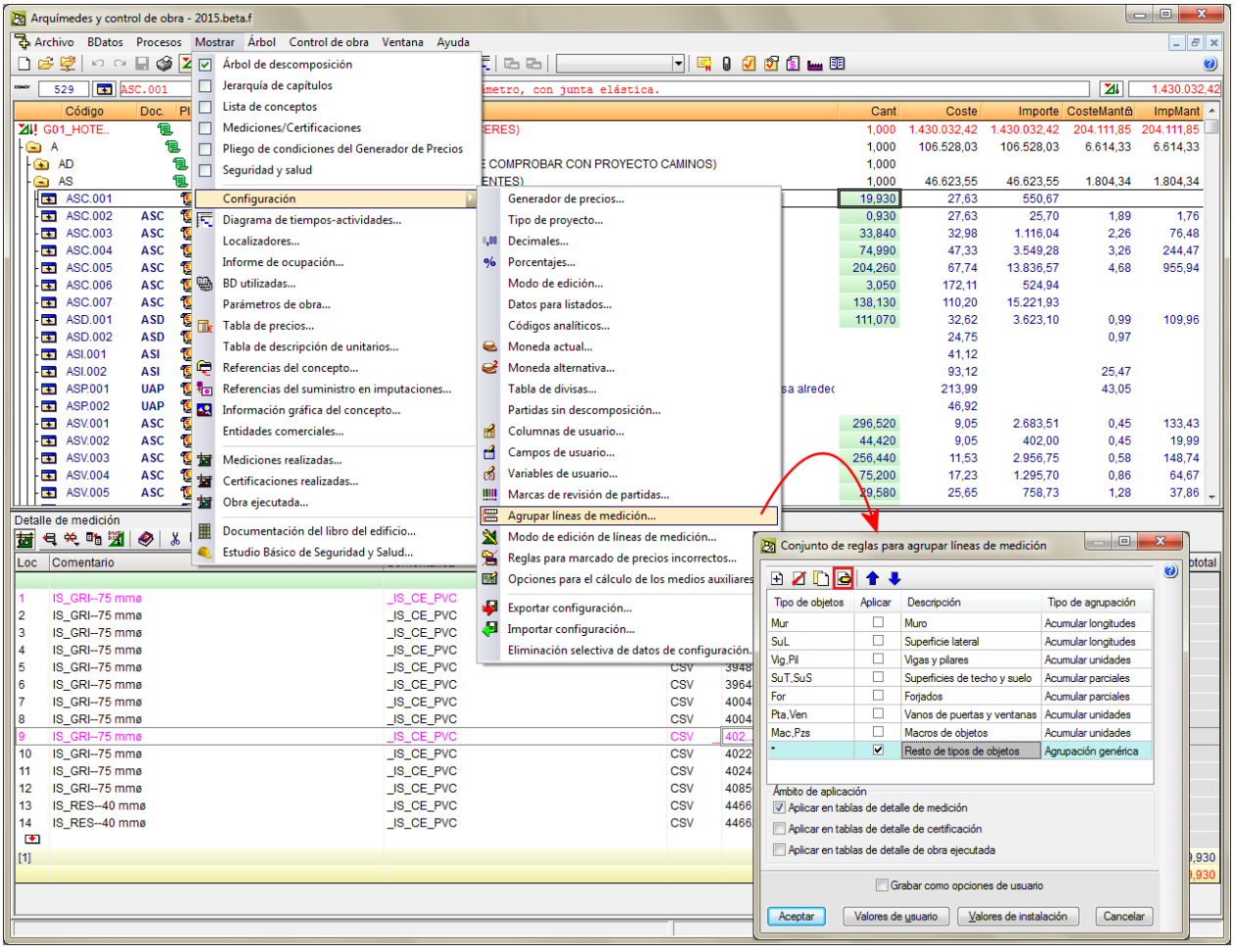



Fig. 2.322

Para facilitar este proceso, a partir de la **versión 2015.f**, cuando se importa una medición en formato CSV se ordena el contenido de las tablas en función de los campos "Comentario" y "Comentario2". De esta forma se asegura que exista un orden una vez se visualice en las tablas de medición.

En todos los casos de agrupación de líneas de medición, estas quedan representadas en las distintas tablas de medición, certificación o ejecución por medio del color magenta y se indica el número de líneas agrupadas con el id de cada una. Además, si se hace doble clic con el ratón sobre el id agrupado, se mostrará una ventana con las líneas agrupadas.

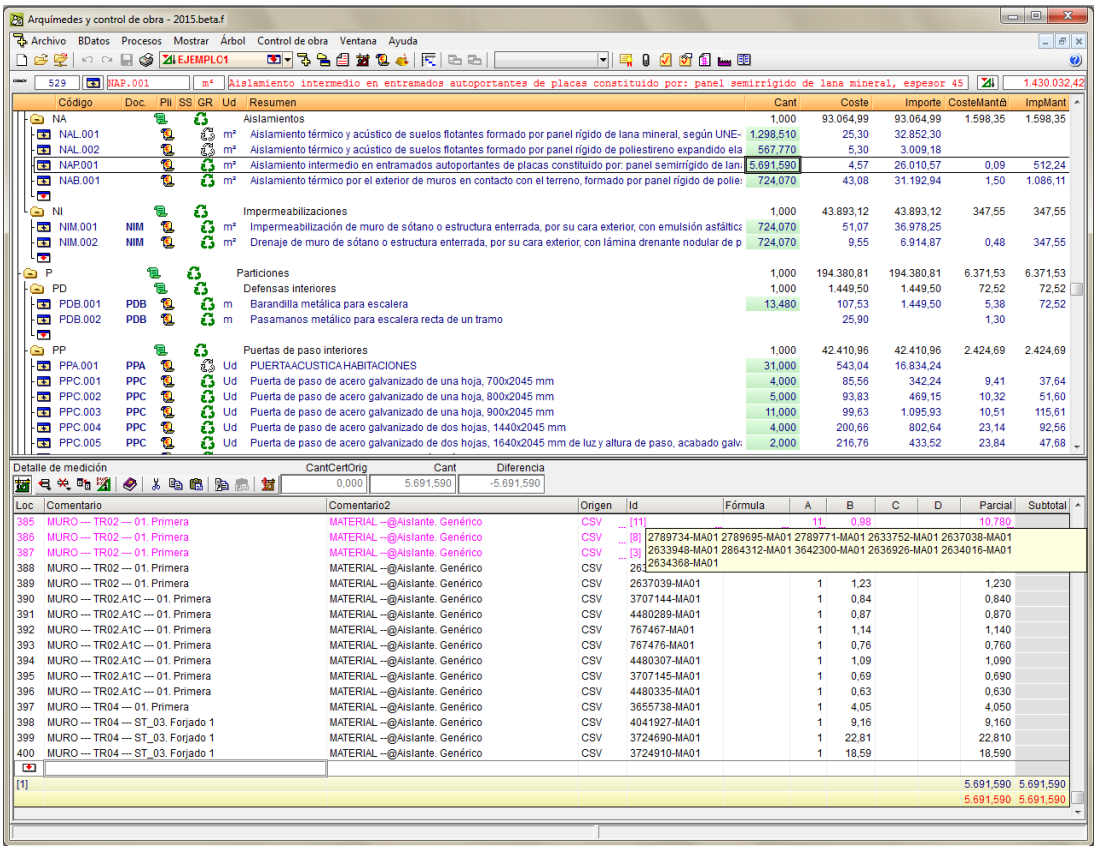



Fig. 2.323

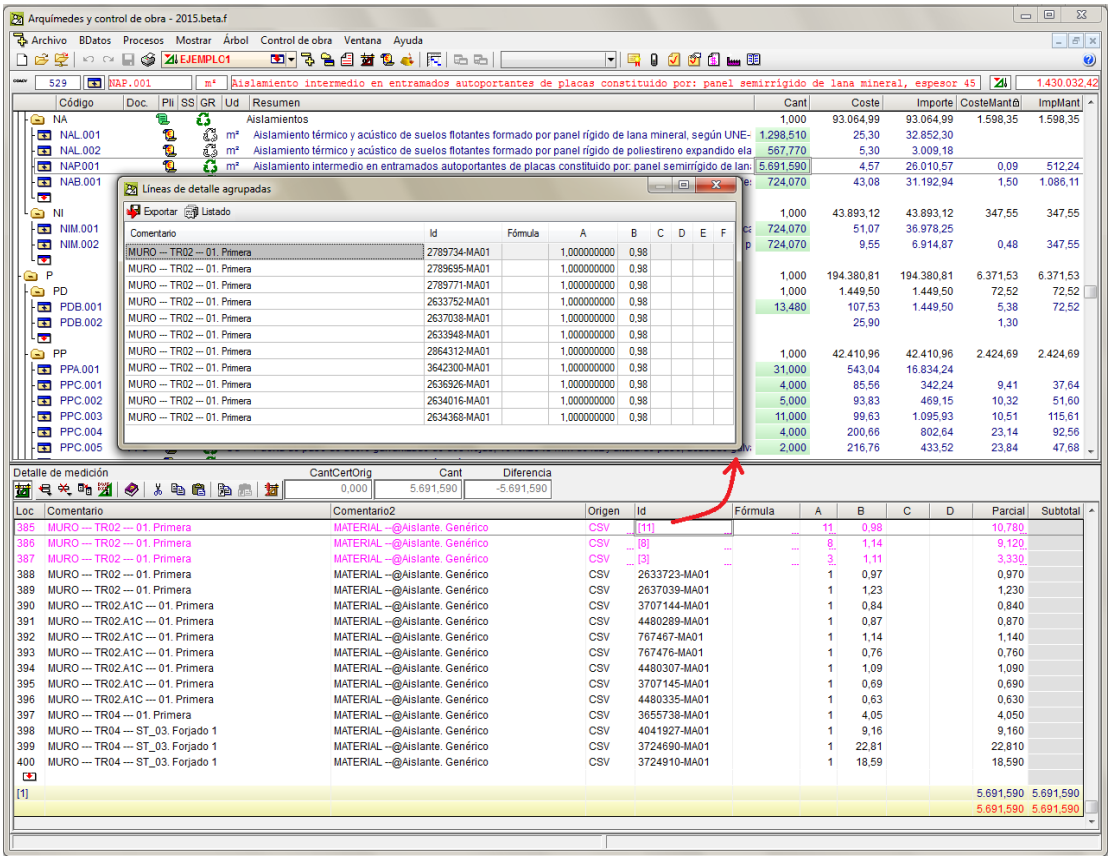



Fig. 2.324

En cualquier momento se puede volver a disponer de todas las líneas de medición desactivando la opción de agrupar líneas de medición **Aplicar en tablas de detalle de medición** o del tipo de tabla que corresponda desde el diálogo **Conjunto de reglas para agrupar líneas de medición.**

Los campos que no se suman en la agrupación permiten ser editados para cambiar el dato repercutiéndose a todas las líneas agrupadas.

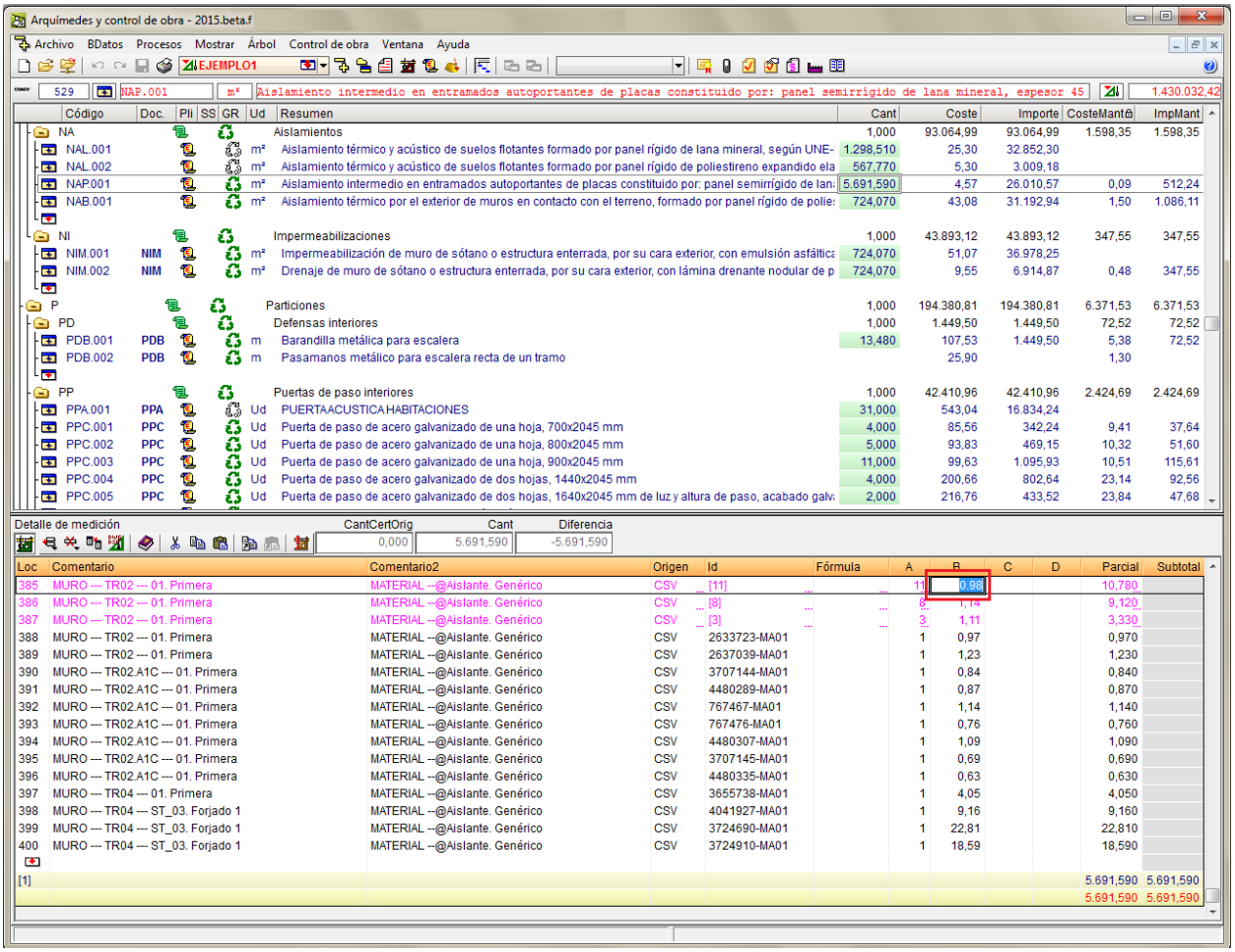



Fig. 2.325

## 2.9.5 *Localizadores de mediciones de presupuesto*

La misión de los localizadores, es poder listar un presupuesto, ordenando su medición por una clasificación que define el usuario. Los localizadores permiten elaborar un presupuesto compuesto de otros subpresupuestos (como, por ejemplo, una obra por fases), indicando para cada subtabla de medición, en la cabecera de la subtabla y en la columna 'Loc', su situación en la ejecución de la obra. Esta localización se realiza mediante un código alfanumérico de hasta tres caracteres, con el que se definen los niveles de jerarquía que desea establecer en el presupuesto. El límite es de tres niveles. La configuración de esta herramienta se localiza en el menú Mostrar > Localizadores.

Ejemplos de localizadores pueden ser:

**Ejemplo A**

| | Posición 1 | Posición 2 |
|---|---|---|
| Proyecto | Vivienda unifamiliar aislada 1 | Vivienda |
| | | Piscina |
| | | Jardín |
| | Vivienda unifamiliar aislada 2 | Vivienda |
| | | Piscina |
| | | Jardín |
| | Vivienda unifamiliar aislada 3 | Vivienda |
| | | Piscina |
| | | Jardín |

**Ejemplo B**

| | Posición 1 | Posición 2 | Posición 3 |
|---|---|---|---|
| Proyecto | Fase 1 | Edificio A | Locales |
| | | | Vivienda |
| | | Zona común | Jardín |
| | | | Piscina |
| | Fase 2 | Edificio B | Locales |
| | | | Vivienda |
| | | Edificio C | Locales |
| | | | Vivienda |

**Ejemplo C. Este ejemplo puede servir para controlar por medio de la medición de ejecución lo que ejecutan del proyecto unos subcontratistas determinados.**

| | Posición 1 | Posición 2 | Posición 3 |
|---|---|---|---|
| Proyecto | Fase 1 | Sótano | Subcontratista 1 |
| | | | Subcontratista 2 |
| | | | Subcontratista 3 |
| | | Planta baja | Subcontratista 1 |
| | | | Subcontratista 2 |
| | | | Subcontratista 3 |
| | | Planta 1 | Subcontratista 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | **Subcontratista 2** |
| | | | **Subcontratista 3** |
| | **Fase 2** | **Sótano** | **Subcontratista 1** |
| | | | **Subcontratista 2** |
| | | | **Subcontratista 3** |
| | | **Planta baja** | **Subcontratista 1** |
| | | | **Subcontratista 2** |
| | | | **Subcontratista 3** |
| | | **Planta 1** | **Subcontratista 1** |
| | | | **Subcontratista 2** |
| | | | **Subcontratista 3** |

La clasificación de la medición se define en el diálogo que aparece en la Fig. 2.326.

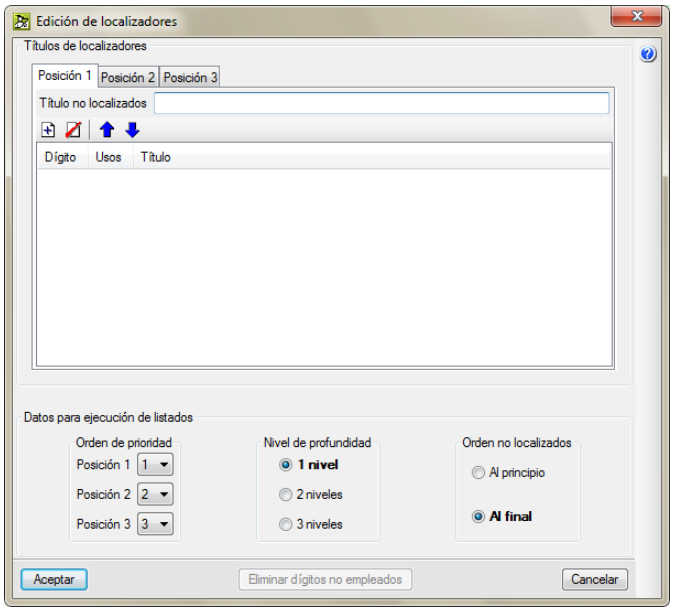



Fig. 2.326

Una vez definida la clasificación el usuario debe situar los distintos códigos en las subtablas de medición (se puede hacer para cualquiera de las subtablas de presupuesto, de venta, de estudio o de ejecución) de cada partida. Para comprender mejor esto, veamos el siguiente Ejemplo A.

Suponga que está haciendo un presupuesto de una promoción de tres viviendas unifamiliares y cada una de ellas tiene la vivienda propiamente dicha, un jardín y una

piscina. Usted quiere tener el presupuesto total de las tres viviendas, pero también desea tener la posibilidad de obtener un listado, clasificando por separado cada una de las mediciones de las tres viviendas y dentro de estas clasificar también sus componentes.

Se establecerá por tanto una clasificación en un primer nivel que separe cada una de las 3 viviendas y otra en un segundo nivel que separe la medición de la vivienda, la jardinería y la piscina. En el diálogo de la Fig. 2.327 seleccione la pestaña Posición 1 indique que su obra tiene 2 niveles de localizadores, en la parte inferior central Niveles de profundidad.

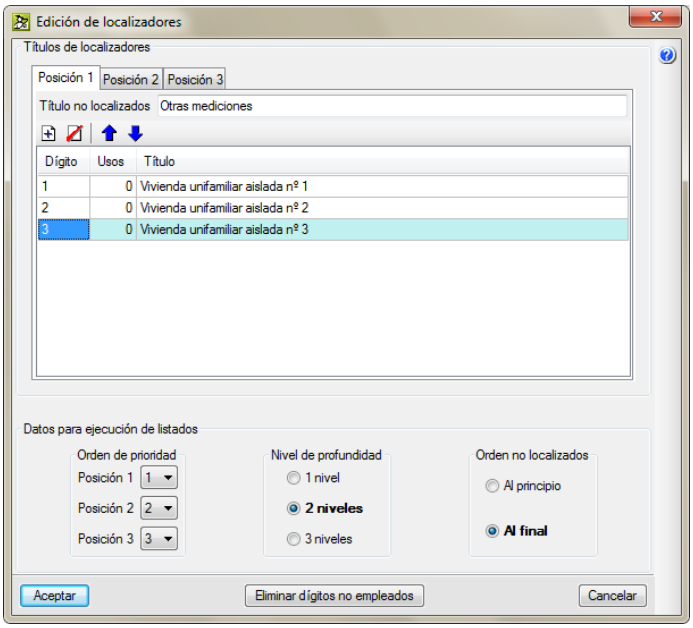



Fig. 2.327

Y para aquellas mediciones en las que en las subtablas no se indique ningún código de localizadores, teclee el texto “Otras mediciones” en Titulo no localizados.

En la tabla que aparece para la primera pestaña Posición 1, añada tres líneas con el contenido de la Fig. 2.327 con el botón **Añadir nuevo elemento a la lista** . En la primera línea teclee para la columna Dígito el valor "1" y el texto "Vivienda unifamiliar aislada nº 1" en la columna Título. En la segunda y tercera línea reproduzca el contenido de la Fig. 2.327. De este modo se han definido los localizadores del primer nivel. A continuación seleccione la pestaña Posición 2 y añada tres líneas con el contenido de la Fig. 2.328 con el botón **Añadir nuevo elemento a la lista** . En la primera línea teclee para la columna Dígito el valor "V" y el texto "Vivienda" en la columna Título. En la segunda y tercera línea reproduzca el contenido de la Fig. 2.328. De este modo se han definido los localizadores del segundo nivel. Para los códigos de cada nivel se pueden repetir la letra o número de otros niveles.

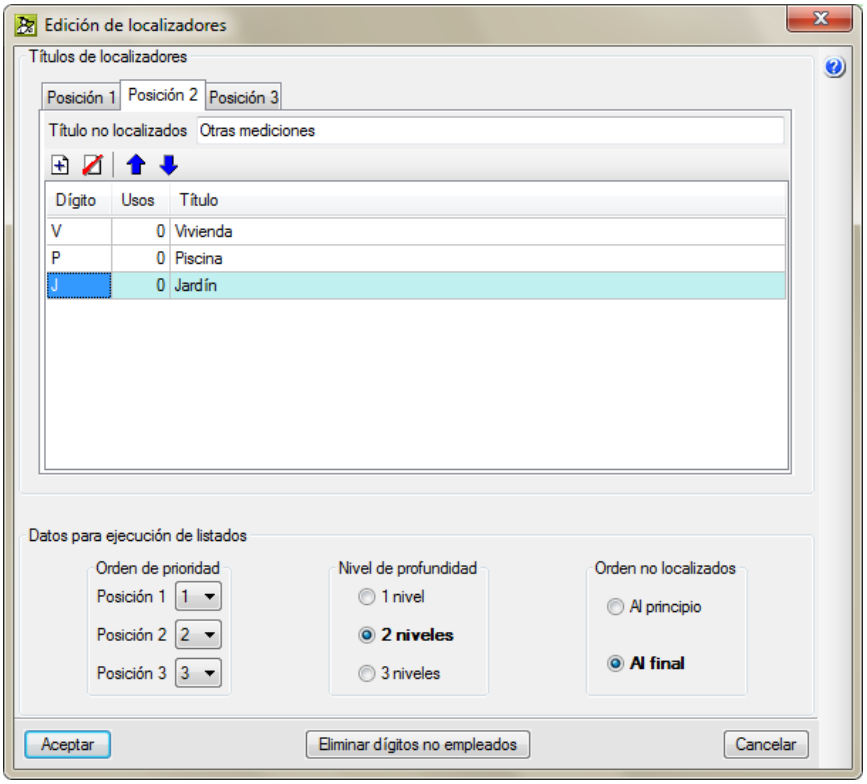



Fig. 2.328

Del modo descrito ya está definida la clasificación en su presupuesto. Ahora, a medida que introduzca las tablas o subtablas de medición, tendrá que poner en ellas el localizador correspondiente. El localizador en la tabla de medición, se sitúa en la línea de la cabecera de la subtabla y en la columna LOC, zona remarcada de la Fig. 2.329.

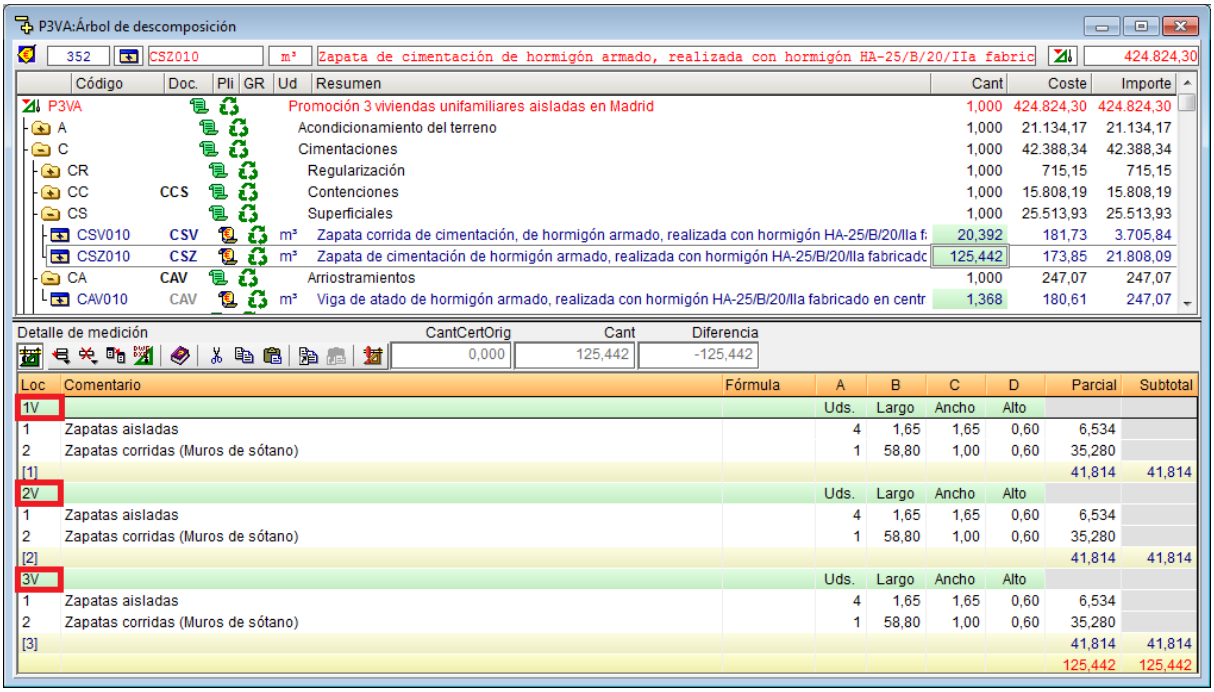



Fig. 2.329

Si en una misma partida tiene mediciones de distintas partes de la clasificación preestablecida, tendrá que poner la medición de cada parte en distintas subtablas, para ponerle a cada una de estas el código correspondiente.

Para seguir con el ejemplo, imagínese que está introduciendo una partida en la que se expresa el hormigón que se ha de situar, y tiene hormigón para la estructura de la vivienda, para la piscina y para un pequeño trabajo de albañilería en el jardín. Crearía entonces tres subtablas de medición por cada vivienda unifamiliar aislada (9 en total). En la primera subtabla, tendría que situar el localizador "1V" en la cabecera de la subtabla. En esta subtabla, estarán las mediciones correspondientes al hormigón que sitúa en la vivienda del Unifamiliar 1. En la segunda subtabla, tendría que situar el localizador "1J" en la cabecera de la subtabla. En esta subtabla, estarán las mediciones correspondientes al hormigón que sitúa en el jardín del Unifamiliar 1. En la tercera subtabla, tendría que situar el localizador "1P" en la cabecera de la subtabla. En esta subtabla, estarán las mediciones correspondientes al hormigón que sitúa en la piscina del Unifamiliar 1. En las 3 subtablas siguientes, tendrá que situar el primer dígito del localizador "2" y los mismos dígitos que los anteriores en la segunda posición (2V, 2J y 2P). En las 3 últimas subtablas el código "3" como primer dígito y los tres códigos que hay en la segunda posición del localizador (3V, 3J y 3P).

Si sitúa los localizadores de este modo en las tablas de medición, luego podrá imprimir mediante los listados del grupo de localizadores, las mediciones agrupadas por la

clasificación definida en la definición de localizadores. Podrá también saber el presupuesto de la jardinería de la vivienda unifamiliar aislada 2 o el presupuesto de toda la vivienda unifamiliar aislada 2, incluyendo vivienda, jardinería y piscina. No podrá saber cuál es el presupuesto total de jardinería de toda la promoción, a no ser que en el diálogo de la Figura 2.2 del apartado 2.7. Conexiones con programas de CAD, cambie en la parte inferior izquierda el orden de prioridad. En el caso de querer saber el valor del presupuesto de la jardinería de las tres viviendas, tendría que poner al primer localizador el orden de prioridad 2 y al segundo localizador el orden de prioridad 1.

Para obras que se hacen por fases también sería útil el sistema de localizadores.

# 2.10 Presupuestos comparativos. Cómo contrastar ofertas

La opción del menú **Procesos > Presupuestos comparativos > Nuevo presupuesto comparativo** le permite realizar comparaciones entre distintos presupuestos. Esto sirve, por ejemplo, para comparar varias ofertas de presupuestos para una posible adjudicación de obra. O para comparar un presupuesto vigente con un modificado.

Esta opción compara presupuestos basándose en la coincidencia de códigos de partida y con la organización de capítulos y subcapítulos del presupuesto base, de ahí que si no hay coincidencia de capítulos no podrá realizarse el comparativo. Por lo tanto la comparación se realiza a nivel de partida y no de descomposición unitaria.

*Es muy importante antes de comenzar un comparativo verificar que exista coincidencia en la estructura de capítulos y subcapítulos y que además exista coincidencia en los códigos para poder localizar la partida y proceder a su comparación.*

Al crear el nuevo presupuesto comparativo debe elegir entre crear el comparativo respecto de una base de datos abierta (presupuesto) o crear el comparativo vacio donde manualmente debe introducir las cantidades de medición y coste. Fig. 2.330

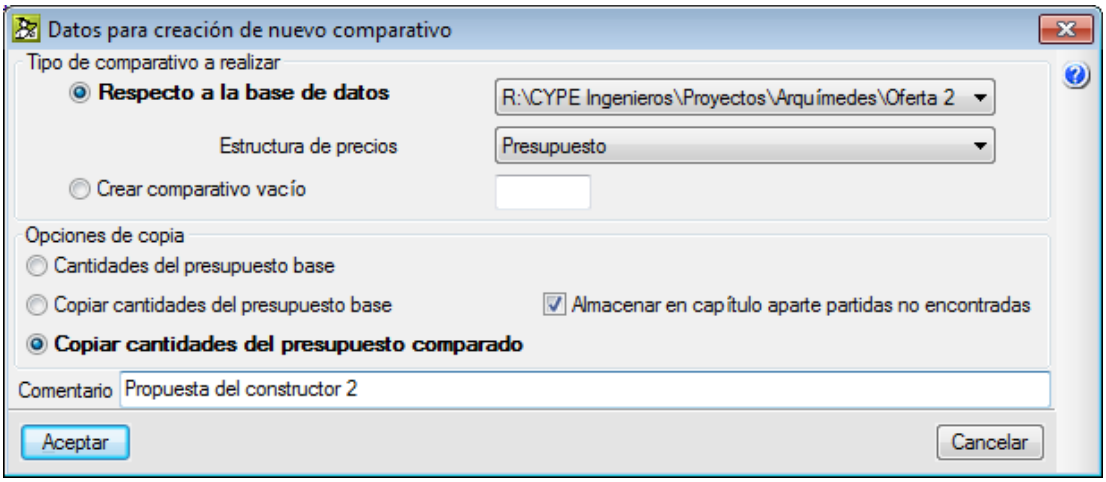



Fig. 2.330

La opción **Respecto a la base de datos** abierta (o referenciada a través de alguna de las abiertas) se usa cuando hemos recibido una oferta en formato Arquímedes, en BC3 o en hoja de cálculo*. Y la opción **Crear comparativo vacío** se usa cuando hemos recibido la oferta en papel o en un formato no legible por Arquímedes.

> * *Una vez importado el fichero BC3 disponemos de un presupuesto en formato Arquímedes. Para interpretar el contenido de una hoja de cálculo y así disponer de la oferta en formato Arquímedes lea el apartado* ***2.5.3.3*** *Importar un presupuesto o base de precios desde una hoja de cálculo (Excel®, Open Office®, Google Docs®, etc).*

Si el tipo de comparativo a realizar es respecto a una base de datos abierta debe indicar el precio que se usará en el comparativo. Desde la opción **Estructura de precios** seleccione el precio de presupuesto (Coste), venta (PrecioVenta), estudio (PrecioEstudio), certificación (PrecioCert) o ejecución (PrecioEjec). Fig. 2.330.

Igualmente debe indicar las cantidades de medición que se usarán en el presupuesto comparativo* (oferta) por medio de las **Opciones de copia**. Fig. 2.330.

> * *Terminología:*
>
> - *Presupuesto base. Presupuesto sobre el cual se crea y almacena el comparativo.*
> - *Presupuesto comparado. Presupuesto con los datos a comparar con el presupuesto base.*

Por ejemplo, suponga que trabaja en el departamento de estudios de una empresa Promotora y que tiene que estudiar tres propuestas recibidas (Oferta 1, Oferta 2 y Oferta 3) de presupuestos para un proceso de adjudicación de una obra.

- **Cantidades del presupuesto base**. A la oferta 1 se le aplicarán las cantidades de medición del presupuesto base que se uso en la licitación sin posibilidad de modificación. Si piensa que debe procederse a rectificar alguna cantidad de medición entonces debe elegir la opción **Copiar cantidades del presupuesto comparado**.
- **Copiar cantidades del presupuesto base**. Esta opción sería la deseable en caso de crear un comparativo vacio pues permite introducir la cantidad de medición de

la oferta recibida si es que queremos ver alguna diferencia entre cantidades de medición que nos pueda indicar algún error en el proyecto o en la oferta recibida del constructor*.

> * *En caso de contratos a precio cerrado, en principio no puede modificarse la medición una vez firmado el contrato de ejecución de obra, con lo que el constructor tendrá que asumir la diferencia sea a su favor o contra.*

- **Copiar cantidades del presupuesto comparado**. Esta opción será la adecuada en caso de saber o sospechar que la oferta recibida pueda tener una revisión de la medición de algunas de las partidas. Por lo tanto puede darse una diferencia en el importe a la baja o al alza debido a la disminución o aumento de la medición con respecto al presupuesto base y no por precio.

La opción **Almacenar en capítulo aparte las partidas no encontradas** es muy útil cuando Arquímedes no puede encontrar la partida en el presupuesto base. De esta forma las partidas del presupuesto comparado que no existan en el presupuesto base se almacenan en un capítulo adicional, que el programa creará con el código '@SinClas', siempre que exista coincidencia de capítulos entre ambos presupuestos.

Los presupuestos introducidos en la estructura de comparación, pueden ser recuperados en formato de Arquímedes por medio de la opción del menú **Procesos > Presupuestos comparativos > Crear nuevo presupuesto desde comparativo**. Así por ejemplo si ha creado un comparativo vacio e introduce a mano los datos, este comparativo puede convertirse en un presupuesto de Arquímedes ya que dicha opción permite crear un nuevo presupuesto partiendo de la información contenida en uno de los presupuestos comparativos de la obra actual. Fig. 2.331.

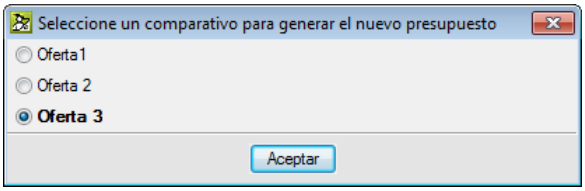



Fig. 2.331

La presentación de presupuestos comparativos en la ventana Árbol de descomposición se puede configurar haciendo un doble clic sobre la cabecera de columnas (zona naranja) y escogiendo la presentación de columnas **Comparativos (por grupos de**

**comparativos)** o **Comparativos (por tipos de cantidades)**. O adaptando las columnas visibles que necesite para el comparativo.

Una vez creado el presupuesto o presupuestos comparativos, el aspecto será parecido al de la Fig. 2.332.

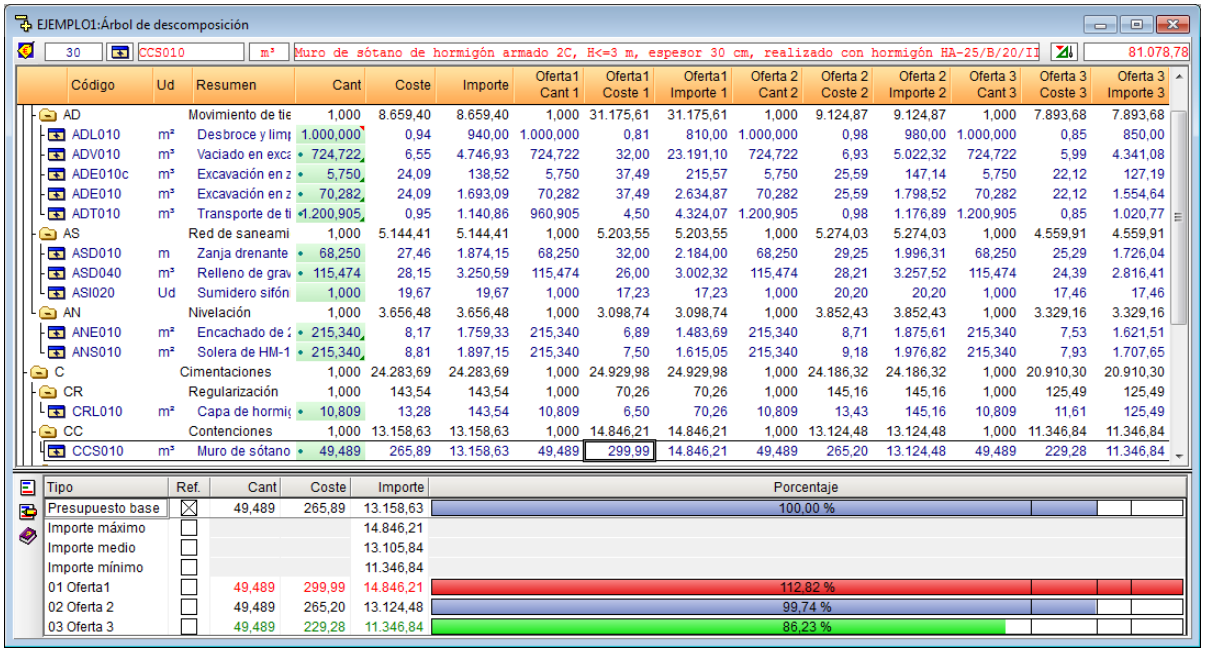



Fig. 2.332

Para añadir nuevos presupuestos comparativos, eliminar un presupuesto comparativo o editar los datos de configuración de un presupuesto comparativo es muy sencillo, desde la opción del menú **Procesos > Presupuestos comparativos > Datos de presentación de comparativos.** Fig. 2.333. Para añadir un nuevo presupuesto comparativo pulse el botón **Añadir nuevo elemento a la lista** . Para eliminar un presupuesto comparativo seleccione el nombre del comparativo que quiere eliminar y a continuación pulse el botón **Suprimir elemento seleccionado de la lista** . Para editar los datos de configuración de un presupuesto comparativo pulse el botón **Editar elemento seleccionado de la lista** .

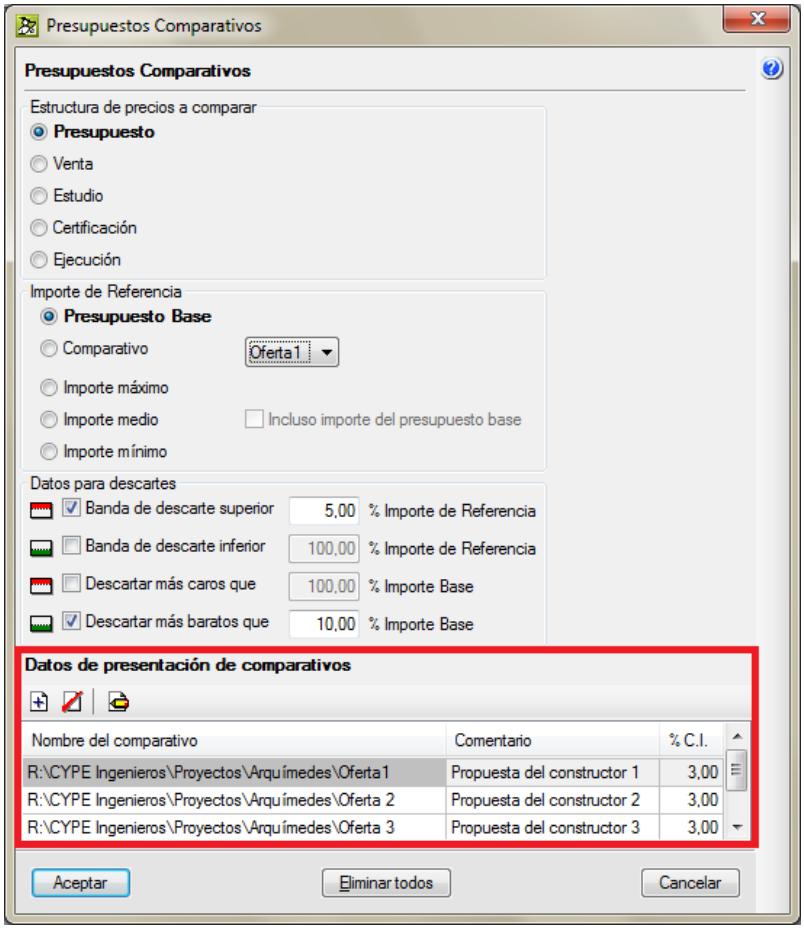



Fig. 2.333

## 2.10.1 *Análisis de los datos del comparativo de presupuestos*

Cuando selecciona en el árbol una celda de alguna de las columnas comparadas, en la parte inferior se muestra una tabla que contiene los datos comparados de la partida o capítulo de la línea seleccionada. Fig. 2.332.

Esta tabla muestra los importe de referencia disponibles y el seleccionado como referencia para las comparaciones en la columna **Ref.**. Los importes máximo, medio y mínimo hacen referencia a los importes de los comparativos con la posibilidad de incluir el importe del presupuesto base como se ve en el recuadro 2 de la Fig. 3.107e. Volviendo a la Fig. 2.332, por medio de la columna **Ref.** puede cambiar la referencia del importe con el que se realizan los cálculos que muestra de forma gráfica la relación con el importe de referencia seleccionado. Así como para resaltar los importes descartados con otro color. El importe se refiere al importe de ejecución material (PEM).

Los datos de las columnas **Cant**, **Coste** e **Importe** hacen referencia a la estructura de precios a comparar según el recuadro 1 de la Fig. 2.334. definida en la opción del menú **Procesos > Presupuestos comparativos > Datos de presentación de comparativos** y que se puede acceder directamente por medio del botón **Datos de presentación de comparativos**  . Fig. 2.332.

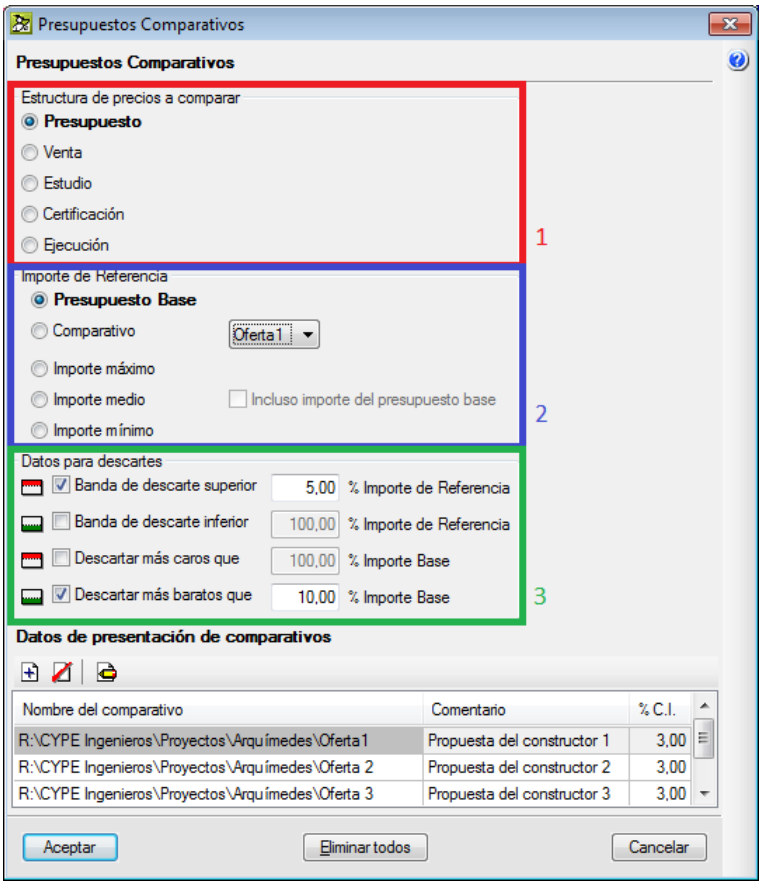



Fig. 2.334

Las barras con información gráfica representan su importe frente al importe de referencia. Así por ejemplo, tenemos que en la Fig. 2.335 el presupuesto comparativo Oferta 3 11.346,84 € representa un 86,23% del presupuesto base 13.158,63 € que es el de referencia.

Las tres líneas verticales en negro, que aparecen sobre cada banda de color, corresponden al importe de referencia y a éste reducido e incrementado en los porcentajes indicados.

En el recuadro 3 de la Fig. 2.334 puede ver los **Datos para descartes** esta opción le servirá para determinar las opciones de comparación con los presupuestos comparativos. Dispone de dos posibilidades:

- Que la referencia para los descartes se realice con respecto al importe de referencia
- O que la referencia para los descartes se realice con respecto al importe base. En este caso se compara con el porcentaje del importe base calculado con relación al importe de referencia.

Si se fija en la Fig. 2.335, concretamente en la barra gráfica que representa el importe del presupuesto base, de las tres líneas verticales de color negro la central representa el importe de referencia de ahí que coincida en el ejemplo con el presupuesto base. La línea vertical de la izquierda, en este caso, representa la banda de descartes de aquellos importes que estén más baratos a un 10% con respecto al importe base. Aunque también podía ser que representara la banda de descarte inferior con respecto al importe de referencia. La línea vertical de la derecha, en este caso, representa la banda de descartes de aquellos importes superiores a un 5% con respecto al importe de referencia. Aunque también podía ser que representara la banda de descartes superiores con respecto al importe base.

| Tipo | Ref. | Cant | Coste | Importe | Porcentaje |
|---|---|---|---|---|---|
| Presupuesto base | ☒ | 49,489 | 265,89 | 13.158,63 | 100,00 % |
| Importe máximo | ☐ | | | 14.846,21 | |
| Importe medio | ☐ | | | 13.105,84 | |
| Importe mínimo | ☐ | | | 11.346,84 | |
| 01 Oferta1 | ☐ | 49,489 | 299,99 | 14.846,21 | 112,82 % |
| 02 Oferta 2 | ☐ | 49,489 | 265,20 | 13.124,48 | 99,74 % |
| 03 Oferta 3 | ☐ | 49,489 | 229,28 | 11.346,84 | 86,23 % |

Fig. 2.335

Se emplea el color rojo para denotar los importes que superan en un determinado porcentaje al importe de referencia o base. Se emplea el color verde para denotar los importes que son inferiores en un determinado porcentaje al importe de referencia o base. En color azul se muestran los importes que están fuera de las bandas de descarte.

## 2.10.2 *Ejemplo de comparativo con 3 licitadores*

Considere por ejemplo tres ofertas, para comparar varias ofertas de presupuestos para una posible adjudicación de obra pública. Por lo tanto para descartar las ofertas por desproporcionadas o temerarias. El Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas en su Artículo 85 Criterios para apreciar las ofertas desproporcionadas o temerarias en las subastas* indica:

*"Cuando concurran tres licitadores, las que sean inferiores en más de 10 unidades porcentuales a la media aritmética de las ofertas presentadas. No obstante, se excluirá para el cómputo de dicha media la oferta de cuantía más elevada cuando sea superior en más de 10*

*unidades porcentuales a dicha media. En cualquier caso, se considerará desproporcionada la baja superior a 25 unidades porcentuales."*

> * *Reglamento en vigor en el momento de escribir este manual.*

Una vez que tenga cargadas las tres ofertas en el presupuesto comparativo, seleccione las opciones de **Presupuestos comparativos** tal cual se muestran en la Fig. 2.336.

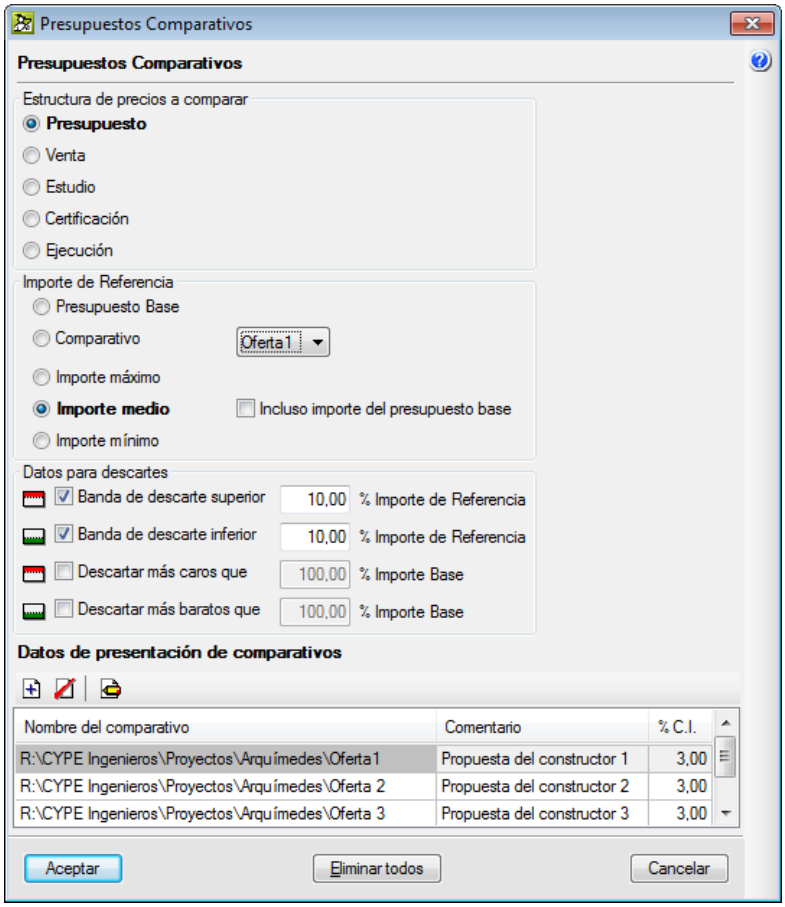



Fig. 2.336

Es importante tener en cuenta que el contenido de las ofertas debe estar almacenado en la misma estructura de precios. Por lo tanto, los presupuestos de las ofertas como el presupuesto base usaran la misma estructura de precios para almacenar el contenido a comparar. Si no fuera así las ofertas deberán adaptarse para que coincidan con la estructura de precios que contenga el presupuesto base. Para ello pueden usarse las opciones descritas en el apartado 1.2.2.2. Transferencia de datos entre estructuras de precios de este manual.

El importe de referencia será el **Importe medio** sin incluir el importe del presupuesto base.

Los **Datos para descartes** serán, **Banda de descarte inferior** con un 10% con respecto al importe de referencia que será el importe medio. De ésta forma detectará las ofertas que sean inferiores en más de 10 unidades porcentuales a la media aritmética de las ofertas presentadas. Y para detectar la oferta de cuantía más elevada cuando sea superior en más de 10 unidades porcentuales a dicha media y así desecharla en un segundo proceso use la **Banda de descarte superior** con un 10% con respecto al importe de referencia que es el importe medio.

En la Fig. 2.337 se observa que el importe medio de las tres ofertas es de 79.987,62 € y la oferta de mayor cuantía, Oferta 1 85.002,76 € (6,27% superior a la media), está por debajo de las 10 unidades porcentuales con lo que no tiene que excluirla del proceso. Si fuera necesario excluirla tendría que eliminar la Oferta 1 desde la opción del menú **Procesos > Presupuestos comparativos > Datos de presentación de comparativos.** Fig. 2.333. Para ello seleccione el nombre del comparativo que quiere eliminar y a continuación pulse el botón **Suprimir elemento seleccionado de la lista** . La Oferta 2 83.106,17 € (3,90% superior a la media) cumple con los criterios del Reglamento y la Oferta 3 71.853,92 € (10,97% inferior a la media) por lo que quedaría excluida del proceso por muy poco. Siendo ganadora de este proceso económico la Oferta 2.

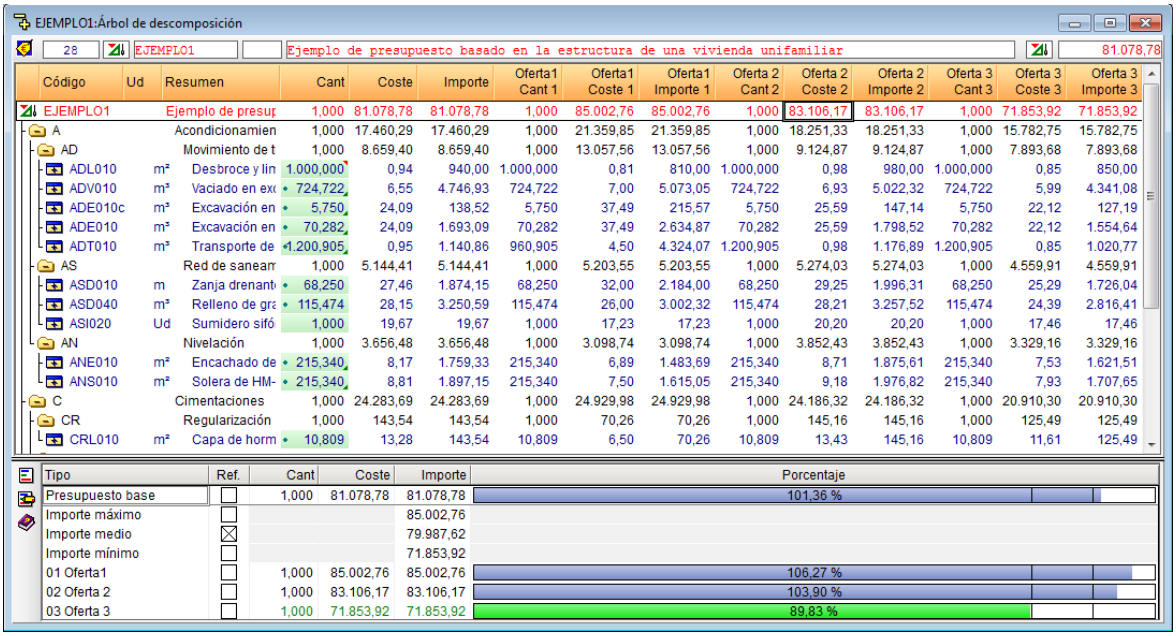



Fig. 2.337

Para imprimir listados de comparativos debe pulsar el botón de la barra de herramientas **Imprimir base de datos actual** y debe elegir los listados de tipo **Comparativos** el que más se ajuste a sus necesidades. Ejemplos de listados:

Listado **Presupuestos comparativos (2)** Fig. 2.338.

Ejemplo de presupuesto basado en la estructura de una vivienda unifamiliar

Presupuestos comparativos

| | EJEMPLO1 | | | Comparativo nº 1. Oferta1 | | | | | | Comparativo nº 2. Oferta 2 | | | | | | Comparativo nº 3. Oferta 3 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Descripción | Cantidad | Coste | Importe | Cantidad | Diferen... | Coste | Diferen... | Importe | Diferen... | Cantidad | Diferen... | Coste | Diferen... | Importe | Diferen... | Cantidad | Diferen... | Coste | Diferen... | Importe | Diferen... |
| 1AAcondicionamientodel terreno | | | 17.460,29 | | | | | 21.359,85 | 3.899,56 | | | | | 18.251,33 | 791,04 | | | | | 15.782,75 | -1.677,54 |
| 1.1AD Movimiento de tierras | | | 8.659,40 | | | | | 13.057,56 | 4.398,16 | | | | | 9.124,87 | 465,47 | | | | | 7.893,68 | -765,72 |
| 1.1.1 ADL010 m² Desbroce y limpiezadel terreno,medios mecánicos. | 1.000,000 | 0,94 | 940,00 | 1.000,000 | 0,000 | 0,81 | -0,13 | 810,00 | -130,00 | 1.000,000 | 0,000 | 0,98 | 0,04 | 980,00 | 40,00 | 1.000,000 | 0,000 | 0,85 | -0,09 | 850,00 | -90,00 |
| 1.1.2 ADV010 m³ Vaciado en excavación de sótanos en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertederoautorizado. | 724,722 | 6,55 | 4.746,93 | 724,722 | 0,000 | 7,00 | 0,45 | 5.073,05 | 326,12 | 724,722 | 0,000 | 6,93 | 0,38 | 5.022,32 | 275,39 | 724,722 | 0,000 | 5,99 | -0,56 | 4.341,08 | -405,85 |
| 1.1.3 ADE010 cm³ Excavación en zanjas para cimentaciones en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado. | 5,750 | 24,09 | 138,52 | 5,750 | 0,000 | 37,49 | 13,40 | 215,57 | 77,05 | 5,750 | 0,000 | 25,59 | 1,50 | 147,14 | 8,62 | 5,750 | 0,000 | 22,12 | -1,97 | 127,19 | -11,33 |
| 1.1.4 ADE010 m³ Excavación en zanjas para cimentaciones en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado. | 70,282 | 24,09 | 1.693,09 | 70,282 | 0,000 | 37,49 | 13,40 | 2.634,87 | 941,78 | 70,282 | 0,000 | 25,59 | 1,50 | 1.798,52 | 105,43 | 70,282 | 0,000 | 22,12 | -1,97 | 1.554,64 | -138,45 |
| 1.1.5 ADT010 m³ Transporte de tierras dentro de la obra, con carga mecánica sobre camión de 12 t. | 1.200,905 | 0,95 | 1.140,86 | 960,905 | -240,000 | 4,50 | 3,55 | 4.324,07 | 3.183,21 | 1.200,905 | 0,000 | 0,98 | 0,03 | 1.176,89 | 36,03 | 1.200,905 | 0,000 | 0,85 | -0,10 | 1.020,77 | -120,09 |
| 1.2ASRed de saneamiento horizontal | | | 5.144,41 | | | | | 5.203,55 | 59,14 | | | | | 5.274,03 | 129,62 | | | | | 4.559,91 | -584,50 |
| 1.2.1 ASD010 m Zanja drenante rellena con grava filtrante sin clasificar, envuelta en geotextil, en cuyo fondo se dispone un tubo de hormigón poroso para drenaje, enterrado, de 200 mm de diámetro interior nominal. | 68,250 | 27,46 | 1.874,15 | 68,250 | 0,000 | 32,00 | 4,54 | 2.184,00 | 309,85 | 68,250 | 0,000 | 29,25 | 1,79 | 1.996,31 | 122,16 | 68,250 | 0,000 | 25,29 | -2,17 | 1.726,04 | -148,11 |
| 1.2.2 ASD040 m³ Relleno de grava filtrante sin clasificar, paradrenaje. | 115,474 | 28,15 | 3.250,59 | 115,474 | 0,000 | 26,00 | -2,15 | 3.002,32 | -248,27 | 115,474 | 0,000 | 28,21 | 0,06 | 3.257,52 | 6,93 | 115,474 | 0,000 | 24,39 | -3,76 | 2.816,41 | -434,18 |
| 1.2.3 ASI020 Ud Sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm. | 1,000 | 19,67 | 19,67 | 1,000 | 0,000 | 17,23 | -2,44 | 17,23 | -2,44 | 1,000 | 0,000 | 20,20 | 0,53 | 20,20 | 0,53 | 1,000 | 0,000 | 17,46 | -2,21 | 17,46 | -2,21 |
| 1.3AN Nivelación | | | 3.656,48 | | | | | 3.098,74 | -557,74 | | | | | 3.852,43 | 195,95 | | | | | 3.329,16 | -327,32 |

Fig. 2.338

Listado **Comparativo entre vigente y modificación** Fig. 2.339 y Fig. 2.340.

Ejemplo de presupuesto basado en la estructura de una vivienda unifamiliar

Presupuestos comparativos

| | Presupuesto vigente | | | Presupuesto modificado | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Descripción | Coste | Cantidad | Importe | Coste | Cantidad | Importe | Diferencia |
| 1 A Acondicionamiento del terreno | | | 17.460,29 | | | 18.251,33 | 791,04 |
| 1.1AD Movimiento de tierras | | | 8.659,40 | | | 9.124,87 | 465,47 |
| 1.1.1 ADL010 m² Desbroce y limpieza del terreno, medios mecánicos. | 0,94 | 1.000,000 | 940,00 | 0,98 | 1.000,000 | 980,00 | 40,00 |
| 1.1.2 ADV010 m³ Vaciado en excavación de sótanos en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado. | 6,55 | 724,722 | 4.746,93 | 6,93 | 724,722 | 5.022,32 | 275,39 |
| 1.1.3 ADE010c m³ Excavación en zanjas para cimentaciones en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado. | 24,09 | 5,750 | 138,52 | 25,59 | 5,750 | 147,14 | 8,62 |
| 1.1.4 ADE010 m³ Excavación en zanjas para cimentaciones en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado. | 24,09 | 70,282 | 1.693,09 | 25,59 | 70,282 | 1.798,52 | 105,43 |
| 1.1.5 ADT010 m³ Transporte de tierras dentro de la obra, con carga mecánica sobre camión de 12 t. | 0,95 | 1.200,905 | 1.140,86 | 0,98 | 1.200,905 | 1.176,89 | 36,03 |
| 1.2AS Red de saneamiento horizontal | | | 5.144,41 | | | 5.274,03 | 129,62 |
| 1.2.1 ASD010 m Zanja drenante rellena con grava filtrante sin clasificar, envuelta en geotextil, en cuyo fondo se dispone un tubo de hormigón poroso para drenaje, enterrado, de 200 mm de diámetro interior nominal. | 27,46 | 68,250 | 1.874,15 | 29,25 | 68,250 | 1.996,31 | 122,16 |
| 1.2.2 ASD040 m³ Relleno de grava filtrante sin clasificar, para drenaje. | 28,15 | 115,474 | 3.250,59 | 28,21 | 115,474 | 3.257,52 | 6,93 |
| 1.2.3 ASI020 Ud Sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm. | 19,67 | 1,000 | 19,67 | 20,20 | 1,000 | 20,20 | 0,53 |
| 1.3AN Nivelación | | | 3.656,48 | | | 3.852,43 | 195,95 |
| 1.3.1 ANE010 m² Encachado de 20 cm en caja para base solera, con aporte de grava de cantera de piedra caliza, Ø40/70 mm, compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante. | 8,17 | 215,340 | 1.759,33 | 8,71 | 215,340 | 1.875,61 | 116,28 |
| 1.3.2 ANS010 m² Solera de HM-10/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor, extendido y vibrado | 8,81 | 215,340 | 1.897,15 | 9,18 | 215,340 | 1.976,82 | 79,67 |

Fig. 2.339

| **Resumen de capítulos** | **Presupuesto** | **Modificado 1** |
|---|---|---|
| A.- Acondicionamiento del terreno | 17.460,29 | 18.251,33 |
| C.- Cimentaciones | 24.283,69 | 24.186,32 |
| E.- Estructuras | 39.334,80 | 40.668,52 |
| **Total ejecución material** | **81.078,78** | **83.106,17** |
| Gastos generales 13 % | 10.540,24 | 10.803,80 |
| Beneficio industrial 6 % | 4.864,73 | 4.986,37 |
| **Suma** | **96.483,75** | **98.896,34** |
| IVA 16 % | 15.437,40 | 15.823,41 |
| **Presupuesto de ejecución por contrata** | **111.921,15** | **114.719,75** |
| **Coeficiente de adjudicación 0,910078561** | **101.857,04** | **104.403,98** |
| **Presupuesto adicional líquido** | | **2.546,94** |
| | | **2,50 %** |

Asciende el Presupuesto Líquido de la Modificación a la expresada cantidad de:
**DOS MIL QUINIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS**

Alicante, 10 de agosto de 2006
Arquitecto

Raquel Creig

Fig. 2.340

# 2.11 Certificaciones de obra (Cantidad certificada y cantidad ejecutada)

Una certificación de obra, consiste en cuantificar económicamente, de acuerdo con las partidas integrantes del presupuesto aceptado y firmado entre las partes, la obra ejecutada hasta un momento determinado. Para ello es necesario medir in situ los trabajos realizados hasta la fecha de referencia, si bien en algunos tipos de contratos como son los de precio cerrado o partidas de difícil concreción, permitirían cuantificarlas porcentualmente con respecto a la medición del contrato de referencia.

**Arquímedes** permite el registro periódico de las situaciones de trabajos efectuados con vista a la facturación de las obras al cliente final.

El usuario solamente necesita indicar las cantidades a origen o parciales ejecutadas en cada periodo y de una forma automática, el programa elabora las certificaciones.

Los procedimientos a seguir en Arquímedes consisten en la entrada inicial de datos para configurar el cierre de certificaciones, el registro de las cantidades a origen o parciales durante el periodo o el mes y al final de periodo o mes el cierre de la certificación.

Para el registro y consulta de las certificaciones son utilizadas dos ventanas: la ventana **Mediciones/Certificaciones** que permite registrar, cerrar y editar las certificaciones y la ventana **Árbol de descomposición** que permite registrar y consultar otras informaciones que no están disponibles en la ventana **Mediciones/Certificaciones**.

Antes de iniciar el registro de las cantidades deben ser introducidos los datos que configuran la obtención y tratamiento de las certificaciones en el diálogo **Datos de certificaciones** del menú **Certificaciones**, dentro de la ventana **Mediciones/Certificaciones.** Fig. 2.341 y Fig. 2.342.

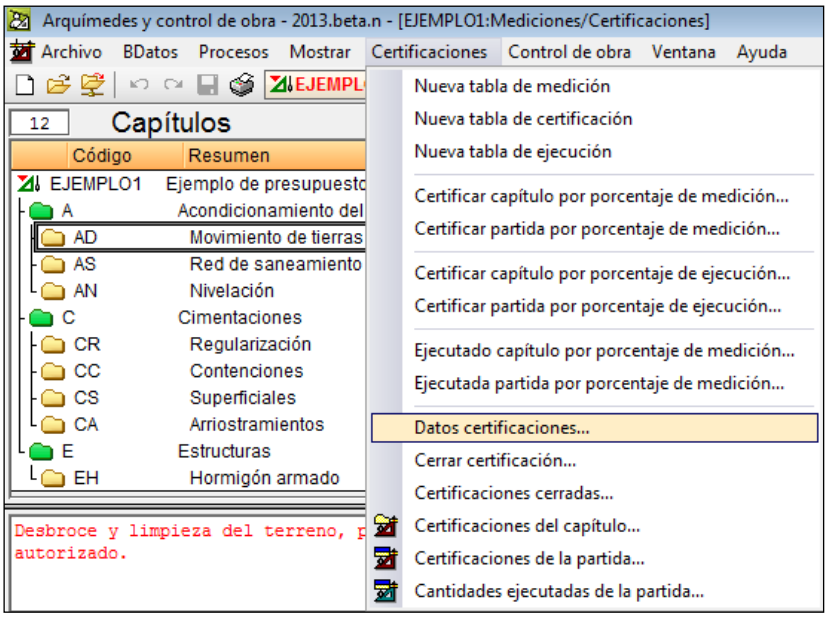



Fig. 2.341

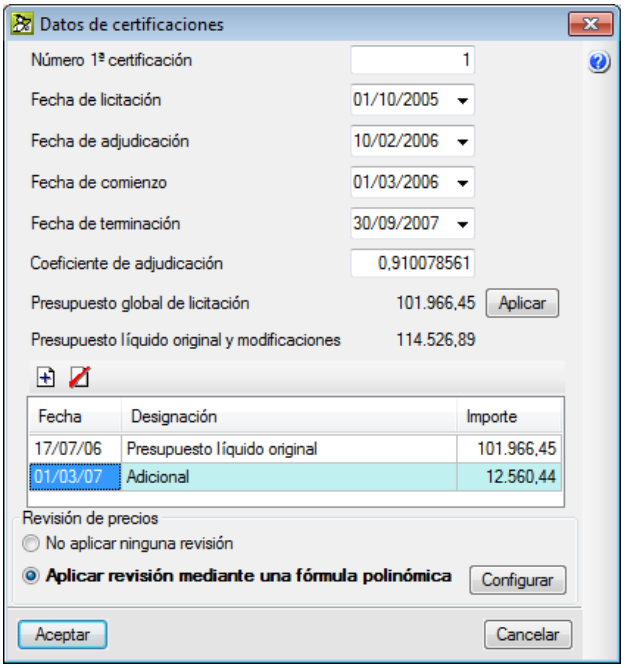



Fig. 2.342

- Número 1ª certificación. Se corresponde con el número con el que queremos empezar a contabilizar las certificaciones que cierre. Por ejemplo, comenzar por un número distinto al uno nos permite retomar las certificaciones que por ejemplo no se hubieran comenzado con este programa.

- Fecha de licitación. Es la fecha límite de presentación de ofertas que aparece en el anuncio de licitación pública o privada. Que será necesaria en caso de aplicar

revisión de precios para establecer la fecha de referencia inicial de aplicación de índices para el cálculo del coeficiente de revisión de precios en caso de que la adjudicación se produzca en el plazo igual o superior a tres meses desde la fecha de licitación.

- Fecha de adjudicación. Se corresponde con la fecha de la firma del contrato.
- Fecha de comienzo. Se identifica con el inicio de las obras y sirve para determinar el comienzo del plazo de ejecución de las obras. Se corresponde con el Acta de inicio o de replanteo de las obras.
- Fecha de terminación. Se corresponde con la fecha prevista y pactada en el contrato para la finalización y entrega de las obras.
- Coeficiente de adjudicación. Factor que multiplica a los precios de la estructura de precios definida para el contrato de ejecución de obra* y que recoge la baja presentada por el constructor en su oferta en el momento de ser le adjudicada la obra.
- Presupuesto global de licitación. Es el formado por el presupuesto de ejecución material más los gastos generales más el beneficio industrial definido en la estructura de precios definida para el contrato de ejecución de obra*, se le aplica el IVA y al conjunto se le afecta con el coeficiente de adjudicación. Es decir se corresponde con el importe que aparece en el anuncio de licitación pública multiplicado por el coeficiente de adjudicación. El botón **Aplicar** traslada a la tabla inferior el importe de licitación afectado del coeficiente de adjudicación.

> * *Recuerde que la estructura de precios que define el Contrato de ejecución de obra (CEO) se precisa desde la opción del menú* ***Mostrar > Configuración > Tipo de proyecto****.*

- Presupuesto líquido original* y modificaciones. Este importe es el resultante de la suma del Presupuesto global de licitación más los Adicionales o Modificados que se aprueben y que se añadan a la tabla inferior.

> * *El término líquido, proviene de las certificaciones oficiales donde todos los importes son líquidos. Es decir, incluyen todos los gastos, el coeficiente de adjudicación y los impuestos. Los promotores privados suelen trabajar sin impuestos y añadirlos al final únicamente en el importe a pagar. Por lo tanto, el presupuesto vigente líquido es el importe asignado a la obra por la entidad que la promueve sin incluir honorarios y solo varía si hay modificados.*

- Si en la certificación se necesita incluir la revisión de precios, debe activarse la opción **Aplicar revisión mediante una fórmula polinómica**. Al activar esta opción se solicitarán los datos de configuración de la revisión de precios. La revisión de precios se desarrolla en el apartado de este manual 2.11 Revisión de precios.

### 2.11.1 *Registro mensual de las cantidades a certificar (trabajos realizados)*

Después de introducir los datos iniciales debe ser efectuado el registro mensual de las cantidades ejecutadas, lo que ocurre generalmente al finalizar el mes aunque el periodo no tiene porque ser mensual.

El registro de las cantidades es realizado normalmente en la ventana **Mediciones/Certificaciones**. Después de seleccionar la partida debe introducir la cantidad a certificar (no tiene porqué coincidir con la cantidad ejecutada) durante el mes en la columna **CantCertParc** (cantidad certificada parcial) o **CantCertOrig** (cantidad certificada a origen) si se trata de la primera certificación pues en el proceso de cierre se le solicitará el método de almacenamiento de cantidades certificadas para los siguientes cierres mensuales o periódicos que realice.

Puede introducir la cantidad ejecutada y la cantidad a certificar si se trata sin detalle directamente sobre la zona **Partidas** en las correspondientes columnas **CantEjecParcial** o **CantEjec** y **CantCertParc** o **CantCertOrig**. Para cargar las columnas referentes a la ejecución debe hacer un doble clic con el ratón sobre la barra de color naranja de la cabecera de columnas de la zona **Partidas** Fig. 2.343. Puede activar la opción **Establecer como configuración por defecto** para que las columnas de ejecución esten presentes cada vez que se vuelva a abrir la ventana **Mediciones/Certificaciones.** También puede introducir las cantidades a origen correspondientes a la cantidad ejecutada o certificada desde cualquiera de las dos zonas inferiores Fig. 2.344 alternando la visualización de la caja desplegable 

Medición, Obra ejecutada, Certificación, Cantidad de venta y Cantidad de estudio.

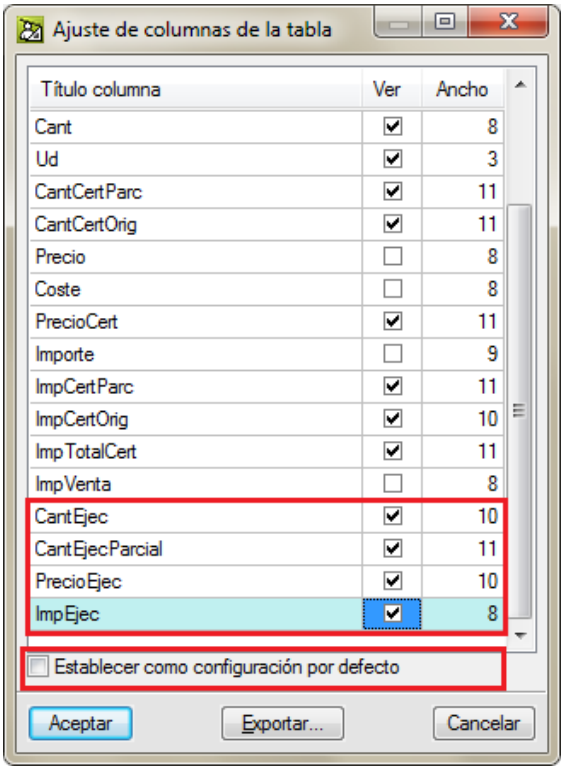



Fig. 2.343

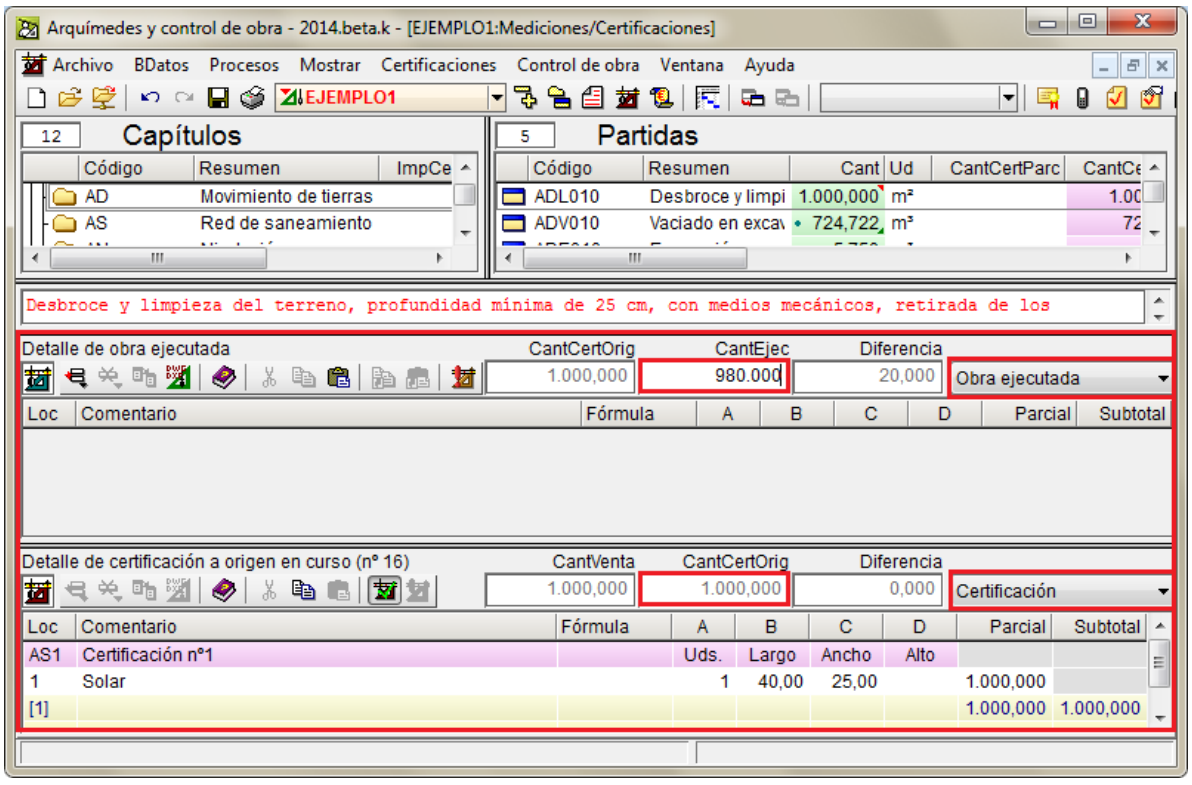



Fig. 2.344

Al introducir en las partidas la cantidad a certificar para las restantes certificaciones deberá introducirlas en la columna **CantCertParc** o **CantCertOrig** según si al cerrar la 1ª certificación indicó a Arquímedes que el cierre sería parcial o a origen. La cantidad

certificada puede ser introducida con o sin detalle de medición. En la Fig. 2.345 se ha introducido la cantidad certificada sin detalle.

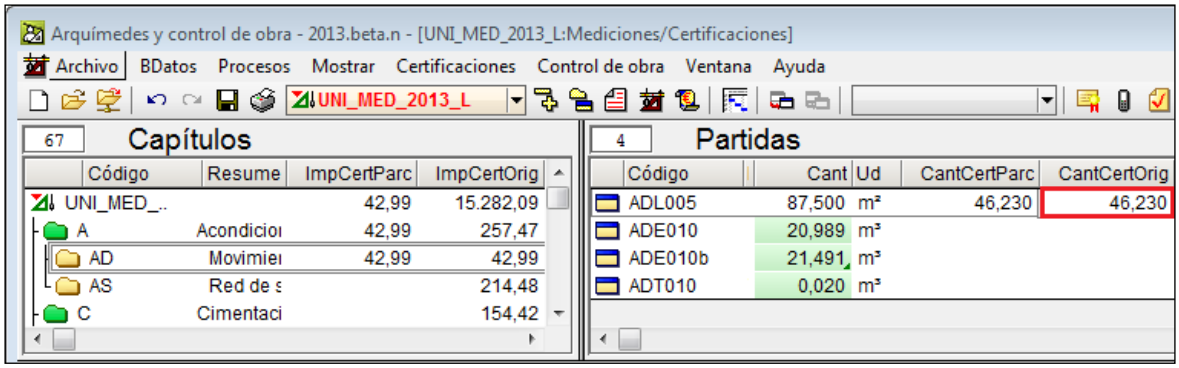



Fig. 2.345

En la parte inferior de esta ventana se presentan dos tablas de medición. Por defecto la tabla superior presenta la tabla de **Medición** y la inferior es la tabla de **Certificación**. Estas tablas se combinan para mostrar otras mediciones referentes a Obra ejecutada, Cantidad de venta y Cantidad de estudio. La tabla inferior además puede mostrar las cantidades certificadas cerradas. En el caso de la tabla de Certificación son además mostrados otros datos relativos a la partida seleccionada. Fig. 2.346 y Fig. 2.347.

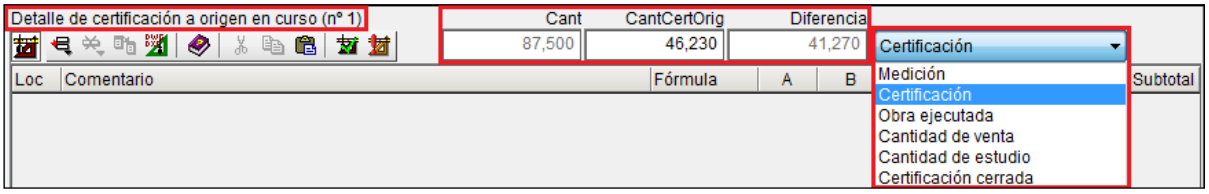



Fig. 2.346

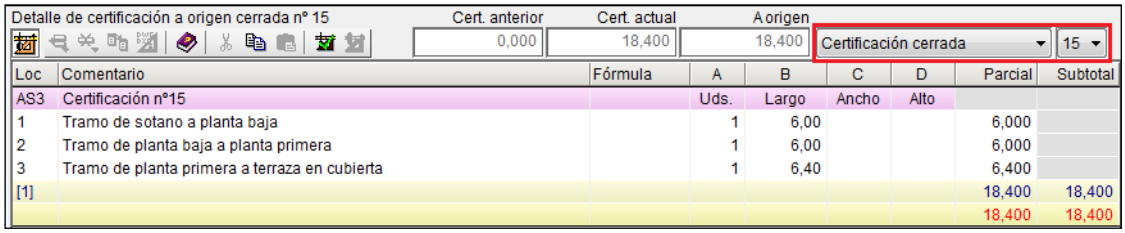



Fig. 2.347

A la izquierda se indica el número de la certificación en curso (antes de cerrar la certificación) y si se ha procedido a cerrar la certificación para su registro y gestión, en este caso se indica el número de la certificación cerrada. En el centro se muestra la indicación de la cantidad que se va a comparar con la cantidad total registrada en certificaciones. Esta cantidad puede ser cualquiera de las cantiades de medición que el programa registra (Cant, CantEstudio, CantVenta o CantEjec) según el modelo de tabla de detalle de mediciones (Medición, Certificación, Obra ejecutada, Cantidad de venta y

Cantidad de estudio) que se haya elegido en el desplegable contiguo, la cantidad total registrada en certificaciones (**CantCertOrig**) y a la derecha la diferencia entre ambas cantidades (**Diferencia** o **Exceso**), es decir la cantidad pendiente o de exceso registrada en ambas certificaciones

Las columnas de la zona de las partidas indican además el precio de certificación* de la partida (**PrecioCert**), el importe parcial del mes (**ImpCertParc**) y el importe acumulado (**ImpCertOrig**).

> ** Recuerde que el precio de certificación depende del tipo de estructura de precios que se ha configurado para representar el contrato de ejecución de obra (CEO) que ha definido al crear el presupuesto. Este dato puede ser cambiado desde la opción del menú Mostrar > Configuración > Tipo de proyecto. Puede ver más información sobre lasimplicacciones del tipo de proyecto en el apartado de este manual 1.2.2.5. Tipo de proyecto (menú Mostrar).*

El registro de las cantidades parciales o a origen del mes puede también ser efectuado en la ventana **Árbol de descomposición**. En este caso es necesario activar previamente la presentación de columnas **Ejecución** o **Certificaciones** según se trate de introducir las cantidades ejecutadas en la fase (mes) o de las cantidades a certificar en el mes. En la ventana **Árbol de descomposición**, pulse el botón derecho del ratón sobre la cabecera de columnas y en el menú contextual seleccione la presentación de columnas **Ejecución** o **Certificaciones**. Fig. 2.348.

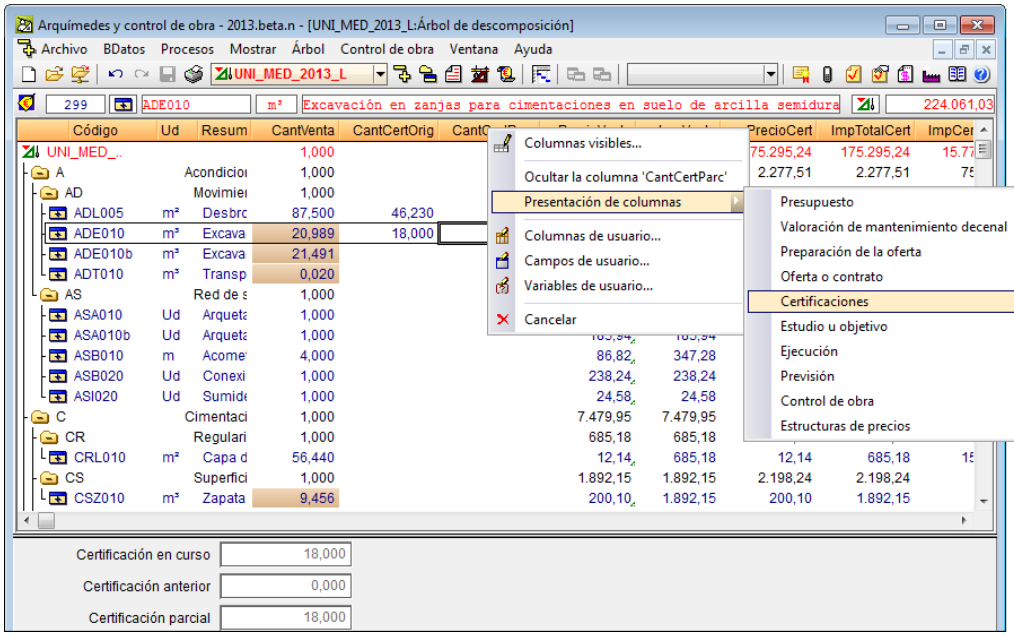



Fig. 2.348

En la ventana Árbol de descomposición puede visualizarse algunas más columnas además de las disponibles en la ventana **Mediciones/Certificaciones**. La cantidad parcial o a origen de la partida puede también ser introducida desde esta ventana. Fig. 2.349.

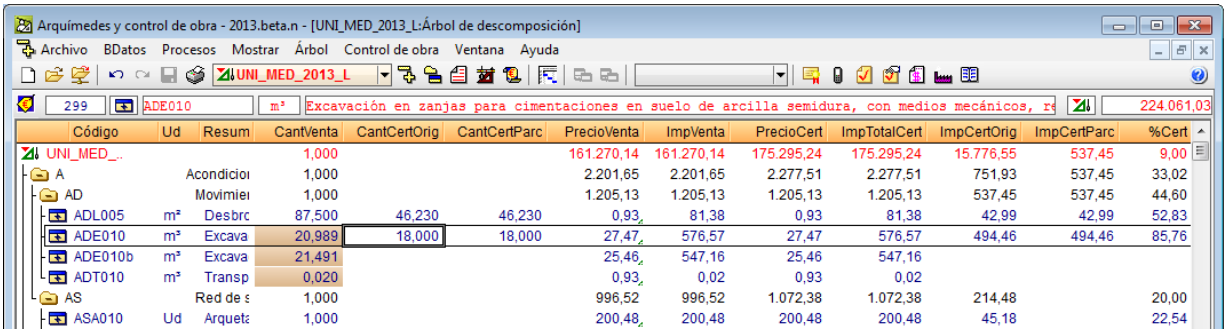



Fig. 2.349

Cuando la ejecución de la partida finaliza debe ser pulsado el botón **Marcador de certificación terminada** que aparece en la ventana **Árbol de descomposición**, al estar situados sobre la cantidad **CantCertOrigen** de la partida (Fig. 2.350) o desde la ventana **Mediciones/Certificaciones.** Cuando este botón está marcado (apariencia de hundido) indica que la ejecución y certificación de la partida se han completado, es decir, que los trabajos a los que se refiere la partida ya han concluido.

En este estado, la cantidad ejecutada y certificada se bloquean para que no pueda modificarse accidentalmente, pudiendo desbloquearse en cualquier momento.

Al marcar como terminada la certificación de una partida, puede calcularse la cantidad de obra que no se va a realizar (caso contrario al de exceso de obra).

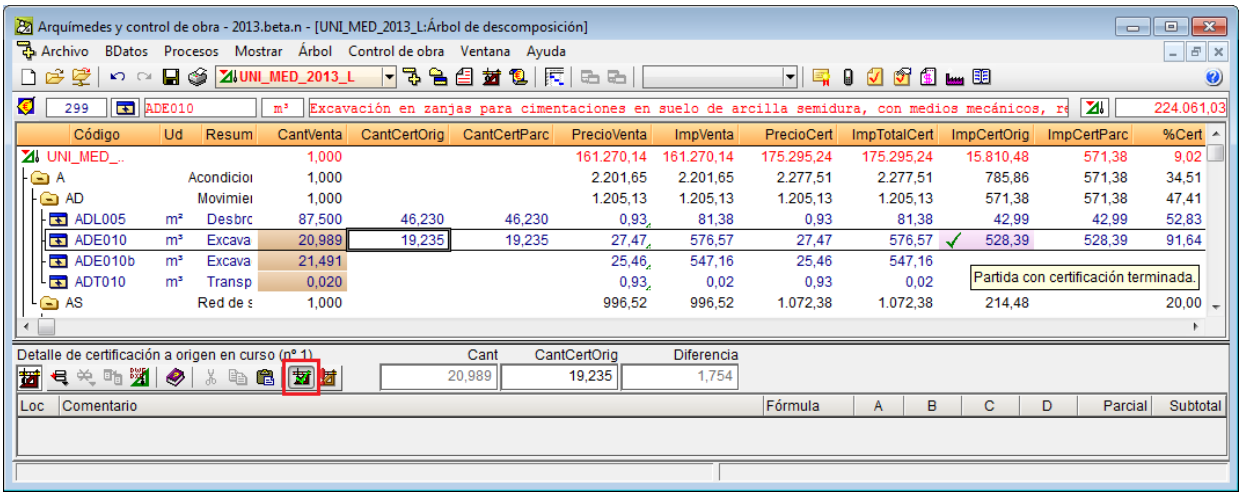



Fig. 2.350

El registro de las cantidades parciales o a origen del mes puede efectuarse también por **Porcentaje**. Esta opción está disponible en la ventana **Mediciones/Certificaciones** y puede ser aplicada a una partida o capítulo, utilizando para eso las cantidades de presupuesto o de ejecución.

Por ejemplo, para introducir la cantidad certificada de una partida por porcentaje seleccione la partida en la ventana **Mediciones/Certificaciones** y escoja la opción **Certificar partida por porcentaje de medición** del menú **Certificaciones**. En el diálogo **Certificar partida por porcentaje de medición** (Fig. 2.351) debe introducir el **Porcentaje a certificar**, seleccionando la opción **Respecto al total presupuestado** si lo que se desea es ajustar la cantidad certificada a origen existente según la cantidad calculada por porcentaje. Si es una cantidad sin detalle, simplemente se cambia esa cantidad. Si tiene detalle, le añadirá una nueva subtabla para ajustarse al total calculado. Esta operación no se puede realizar sobre las partidas que ya tienen certificación con detalle si el porcentaje a certificar es menor que el actual. En cambio, si se desea añadir a la cantidad certificada a origen existente la nueva cantidad calculada por porcentaje, debe optar por la opción **Añadir respecto al total presupuestado**.

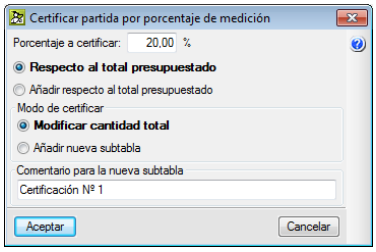



Fig. 2.351

De forma semejante se procede con el resto de opciones remarcadas con un cuadro rojo de la figura Fig. 2.352.

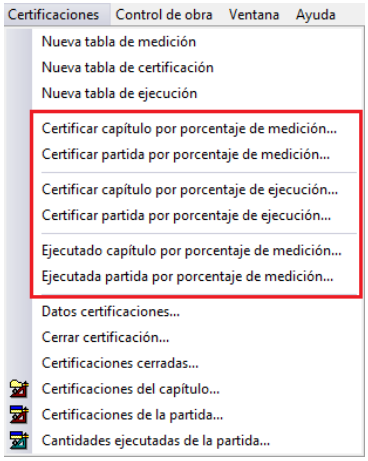
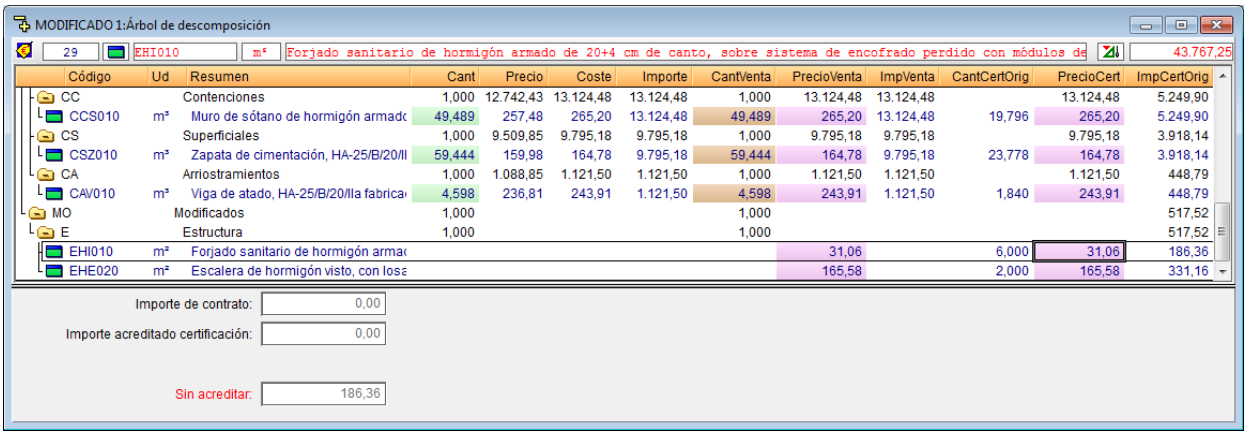



Fig. 2.352

## 2.11.2 *Certificaciones de precios contradictorios y modificados del proyecto*

Aunque parezca que el presupuesto del proyecto es completo y exacto, casi siempre en una obra se dan casos de precios contradictorios o modificados. Estos nuevos precios o modificados quedan regulados por el Artículo 217. Modificación del contrato de obras de la Ley de Contratos del Sector Público.

Puesto que la única vía para certificar estos nuevos precios es que hayan sido aprobados por ambas partes. La forma de actuar con el programa será la de crear los nuevos capítulos o partidas introduciendo los nuevos precios en la estructura de precios que defina el Contrato de ejecución de obra puesto que se corresponderá con el precio de certificación que se usará en el cierre de la certificación. Cuando certifiquemos estas partidas se sumarán al resto y quedarán incluidas en la certificación. Puede obtener más información sobre este tema en el apartado del manual *3.2.7 Seguimiento de la ejecución por parte de la Dirección facultativa.*




| Código | Ud | Resumen | Cant | Precio | Coste | Importe | CantVenta | PrecioVenta | ImpVenta | CantCertOrig | PrecioCert | ImpCertOrig |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CC | | Contenciones | 1,000 | 12.742,43 | 13.124,48 | 13.124,48 | 1,000 | 13.124,48 | 13.124,48 | | 13.124,48 | 5.249,90 |
| CCS010 | m³ | Muro de sótano de hormigón armadc | 49,489 | 257,48 | 265,20 | 13.124,48 | 49,489 | 265,20 | 13.124,48 | 19,796 | 265,20 | 5.249,90 |
| CS | | Superficiales | 1,000 | 9.509,85 | 9.795,18 | 9.795,18 | 1,000 | 9.795,18 | 9.795,18 | | 9.795,18 | 3.918,14 |
| CSZ010 | m³ | Zapata de cimentación, HA-25/B/20/II | 59,444 | 159,98 | 164,78 | 9.795,18 | 59,444 | 164,78 | 9.795,18 | 23,778 | 164,78 | 3.918,14 |
| CA | | Arriostramientos | 1,000 | 1.088,85 | 1.121,50 | 1.121,50 | 1,000 | 1.121,50 | 1.121,50 | | 1.121,50 | 448,79 |
| CAV010 | m³ | Viga de atado, HA-25/B/20/IIa fabrica | 4,598 | 236,81 | 243,91 | 1.121,50 | 4,598 | 243,91 | 1.121,50 | 1,840 | 243,91 | 448,79 |
| MO | | Modificados | 1,000 | | | | 1,000 | | | | | 517,52 |
| E | | Estructura | 1,000 | | | | 1,000 | | | | | 517,52 |
| EHI010 | m² | Forjado sanitario de hormigón armac | | | | | | 31,06 | | 6,000 | 31,06 | 186,36 |
| EHE020 | m² | Escalera de hormigón visto, con losa | | | | | | 165,58 | | 2,000 | 165,58 | 331,16 |

Fig. 2.353

## 2.11.3 *Cerrar certificación*

El significado de cerrar certificación es para que Arquímedes tome el control y almacene las cantidades y precios de las certificaciones por fechas. De esta forma se pueden mostrar e imprimir los resultados de una certificación de meses atrás.

Con el cierre de una certificación también se registran las cantidades e importes* ejecutados de las partidas. Esto permite ver los pagos a subcontratistas y otros proveedores con el módulo de Control de obra (menú **Control de obra > Ver > Pagos a subcontratistas y otros proveedores**). Muestra una lista donde puede consultarse la previsión de pagos a subcontratistas, obtenida a partir de las certificaciones o de las

cantidades ejecutadas de las partidas. También puede consultar la previsión de pagos a realizar a otros proveedores en función de los contratos de suministros y de los albaranes recibidos. El registro por fechas de las cantidades e importes ejecutados también sirve para calcular los datos necesarios para aplicar método de la Gestión del valor ganado (EVM).

* *Recuerde que el precio de ejecución de una partida (centro de coste) se obtiene como el cociente entre el importe de las imputaciones y la cantidad ejecutada en la partida. De ahí que se almacenen los importes de ejecución y no los precios de ejecución. Puede ver más información sobre las implicacciones del tipo de proyecto en el apartado de este manual 3.4. Proceso de Control de obra.*

El cierre de una certificación permite almacenar una copia de los detalles de la certificación y de la ejecución 'en curso', una vez que ésta se ha completado, y prepara la obra para definir la siguiente certificación.

Aunque este proceso le permite almacenar todas las certificaciones que se realicen en la obra, su uso no es imprescindible para realizar certificaciones 'a origen'. Sin embargo, algunas de las plantillas de listado que se instalan con el programa, sólo podrán usarse si se emplean certificaciones cerradas.

Aunque el método que se emplea normalmente para certificar una obra suele ser el de certificar 'a origen', es decir, con cada certificación se detalla la cantidad total de obra realizada desde el origen de la obra hasta el momento de la certificación, en determinado tipo de obras puede necesitarse certificar cada mes la obra realizada exclusivamente en ese periodo de tiempo. Para este segundo caso se debe habilitar la medición parcial.

Con la opción 'Medición a origen', cada certificación cerrada de cada partida contiene siempre la cantidad realizada desde el inicio de la obra.

Con la opción 'Medición parcial', el programa sólo almacena en cada certificación cerrada la cantidad de obra realizada en el mes que se certifica. De modo que, para saber la cantidad total de obra realizada hasta el mes 'en curso', es decir, el equivalente a la certificación en curso 'a origen', habría que acumular todas las certificaciones cerradas y añadirlas a la certificación 'en curso'.

Como las cantidades certificadas que aparecen en las listas siempre se refieren a la certificación 'en curso', en caso de emplear certificaciones parciales, estas cantidades se ponen a cero al cerrarse una certificación.

Después de introducir todas las cantidades de certificación debe ser cerrada la certificación. Para eso debe acceder al menú **Certificaciones** y escoger la opción **Cerrar certificación**. Si es la primera vez que va a cerrar una certificación, se le solicitará que introduzca los datos necesarios para configurar el cierre de certificación. Fig. 2.342. Si en la certificación se necesita incluir la revisión de precios, debe activarse la opción **Aplicar revisión mediante una fórmula polinómica**. Al activar esta opción se solicitarán los datos de configuración de la revisión de precios. La revisión de precios se desarrolla en el apartado de este manual 2.11 Revisión de precios.

Al aceptar el diálogo **Datos de certificaciones** se muestra el diálogo Cierre de certificación. Fig. 2.354.

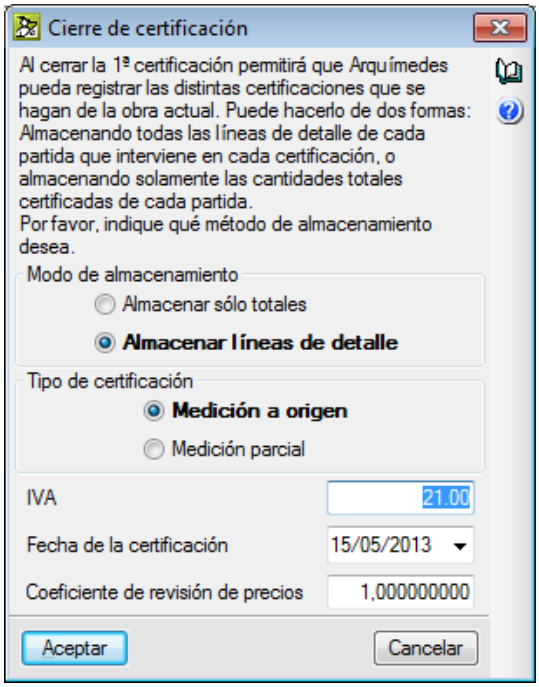



Fig. 2.354

En la opción **Modo de almacenamiento** debe optarse por la opción de defecto **Almacenar líneas de detalle** si se quiere guardar las tablas de detalle de certificación.

La opción **Tipo de certificación** permite elegir el tipo de almacenamiento de cantidades certificadas que se empleará al cerrar una certificación.

- **Medición a origen**. Cada certificación cerrada contiene la medición realizada desde el inicio de la obra. Es el método empleado por defecto en España.
- **Medición parcial**. Cada certificación cerrada sólo contiene la cantidad certificada en el mes a que se refiere la misma. Una vez cerrada una certificación, se limpian todas las tablas de detalle de todas las partidas, para prepararlas para la siguiente certificación. Es el método empleado por defecto en Portugal.

Estas opciones solamente se preguntan al cerrar la primera certificación tomándose así para todas las restantes certificaciones.

La Fecha de la certificación a introducir debe ser aquella en la que se pretende presentar la certificación. El **Coeficiente de revisión de precios** se calcula si se ha activado la opción **Aplicar revisión mediante una fórmula polinómica** del diálogo **Datos de certificaciones** que aparece al tomar la opción del menú Certificaciones > Datos de certificaciones. Si no se ha activado la opción **Aplicar revisión mediante una fórmula polinómica,** se puede introducir manualmente el dato. Este coeficiente se utiliza para multiplicar el Importe líquido de la certificación, con el fin de obtener la revisión de precios.

El coeficiente de revisión de precios se calcula aplicando un índice de revisión que, normalmente, es resultado de una fórmula polinómica. Estas fórmulas vienen definidas por ley o por los organismos competentes. Es el usuario el que debe indicar al programa el coeficiente de revisión de precios teniendo en cuenta dichas fórmulas.

La revisión de precios tiene como fin compensar el efecto de la inflación que se produce cuando una obra se prolonga en el tiempo. La empresa constructora está obligada por contrato a cumplir con los precios que realizó en su oferta, pero los precios de los suministros pueden haber aumentado en el momento de la construcción. La empresa constructora puede pedir al Promotor que se aplique una revisión de precios que, en las obras públicas y en algunas de promoción privada, está ya prevista en el contrato de ejecución de obra.

El coeficiente de revisión de precios es utilizado en algunos listados de certificación.

### 2.11.4 *Rectificar la cantidad de certificación en certificaciones cerradas*

Si después de cerrar una certificación necesita efectuar ajustes a los valores introducidos en determinadas certificaciones cerradas como puede ser añadir o anular ciertas cantidades. Para estas situaciones, si se trata de la última certificación cerrada con cierre a origen, podrá a partir de los datos en curso rectificar la cantidad de certificación a origen correspondiente y proceder a cerrar la certificación como anteriormente se explico. En el diálogo Cierre de certificación deberá seleccionar la opción **Volver a cerrar certificación nº...** De esta forma rectificará el valor o valores erróneos de la última certificación que cerró. Fig. 2.355.




Fig. 2.355

Si se trata de la última certificación cerrada con cierre parcial, podrá a partir del diálogo Certificaciones cerradas recuperar la última certificación por medio del botón **Recuperar la última**, proceder a realizar los cambios para rectificar las cantidades de certificación y volver a cerrar la certificación como anteriormente se explico. En el diálogo Cierre de certificación deberá seleccionar la opción **Volver a cerrar certificación nº...** De esta forma rectificará el valor o valores erróneos de la última certificación que cerró. Fig. 2.355.

El método anterior permite la corrección de la última certificación cerrada. Si la corrección a realizar no es en la última certificación cerrada, el programa dispone de otra opción que permite la corrección de las cantidades certificadas registradas en cualquiera de las certificaciones cerradas.

Active la opción **Editable** de la certificación que desea editar para su corrección. Aparece un mensaje informativo, léalo y acepte el mensaje. Podrá ahora modificar cualquier cantidad certificada cerrada de una partida. Si lo que quiere cambiar son los datos iniciales de la certificación, deberá editar la primera certificación cerrada y acceder a Datos certificaciones del menú Certificaciones. Fig. 2.356.

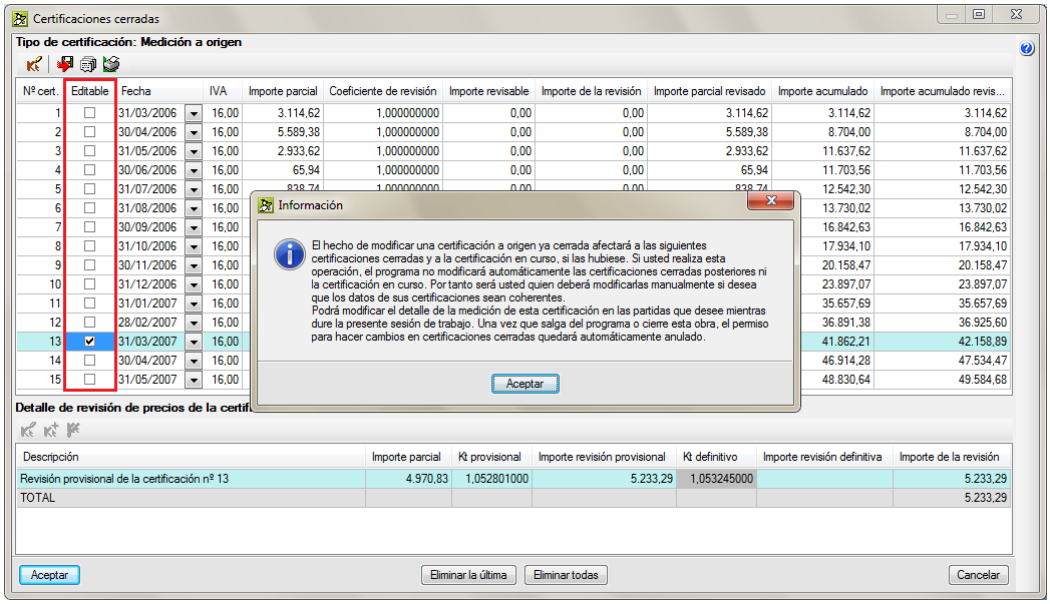



Fig. 2.356

Ha de saber que el hecho de modificar una certificación a origen ya cerrada afectará a las siguientes certificaciones cerradas y a la certificación en curso si las hubiese. Si usted realiza esta operación, el programa no modificará automáticamente las certificaciones cerradas posteriores ni la certificación en curso. Por tanto, será usted quien deberá modificarlas manualmente si desea que los datos de sus certificaciones sean coherentes.

Podrá modificar el detalle de la medición de esta certificación en las partidas que desee mientras dure la presente sesión de trabajo. Una vez que salga del programa o cierre esta obra, el permiso para hacer cambios en certificaciones cerradas quedará automáticamente anulado.

Si la certificación que trata de editar está cerrada de forma parcial, podrá modificar el detalle de la medición de esta certificación en las partidas que desee mientras dure la presente sesión de trabajo. Una vez que salga del programa o cierre esta obra, el permiso para hacer cambios en certificaciones cerradas quedará automáticamente anulado.

Seleccione la partida en la que tenga que realizar la corrección en la ventana Mediciones/Certificaciones. Escoja a continuación a la derecha, la tabla Certificación cerrada con el botón desplegable. Fig. 2.357. Y escoja seguidamente a la derecha, el número de la certificación en la que quiere realizar la corrección.

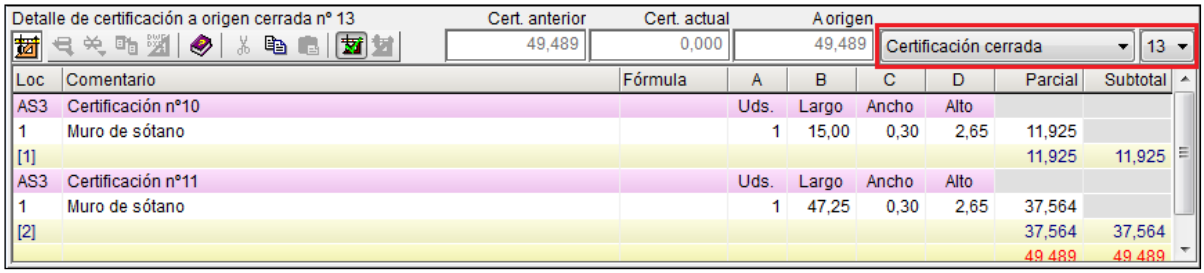



Fig. 2.357

Si la partida no tiene cantidad detallada de certificación, se procede de la misma forma pero la corrección de la cantidad registrada se realiza en la zona Cert. actual como se observa en la Fig. 2.358.

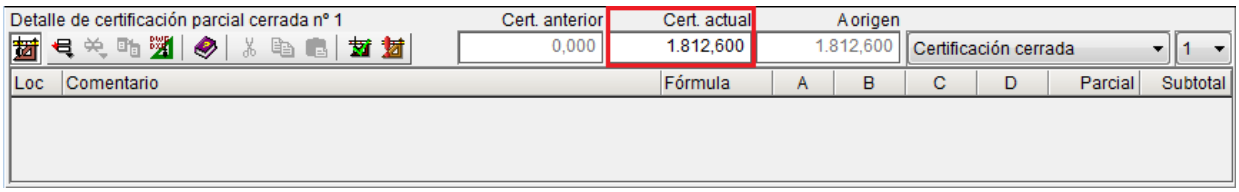



Fig. 2.358

Para terminar basta con desactivar la opción de edición de certificaciones cerradas en el menú Certificaciones cerradas. De esta forma podrá modificar la cantidad certificada de cualquier partida en una certificación cerrada.

Los métodos referidos anteriormente para correcciones de valores registrados en certificaciones cerradas implican siempre cambios en certificaciones anteriores, no obstante puede optar, aunque no sea lo más ortodoxo por efectuar las correcciones en certificaciones siguientes. En este caso el procedimiento a seguir consiste en el registro de cantidades inferiores a lo ejecutadode modo a equilibrar los valores registrados en el cierre de la certificación.

### 2.11.5 *Rectificar el precio de certificación en certificaciones cerradas*

El precio que se usa para calcular el importe de certificación de una partida es el determinado por la estructura de precios asignada al contrato de ejecución de obra (CEO). Por tanto inicialmente el precio de certificación (PrecioCert) coincidirá o con el precio de venta (PrecioVenta) o con el coste (Coste). Al cerrar una certificación, el programa procede a registrar los precios de certificación de aquellas partidas que tienen cantidad certificada para obtener el importe certificado ya sea a origen o parcial. Si existen certificaciones cerradas, el precio de certificación (PrecioCert) coincidirá con el precio asignado por contrato de ejecución de obra (CEO) siempre y cuando no se cambie este precio reflejado en la estructura de precio que determina el contrato de ejecución de obra (CEO).

Si necesita modificar un precio de certificación (PrecioCert) de alguna partida, pulse el botón derecho del ratón sobre la partida en cuestión y seleccione la opción **Certificaciones de la partida**. Fig. 2.359.

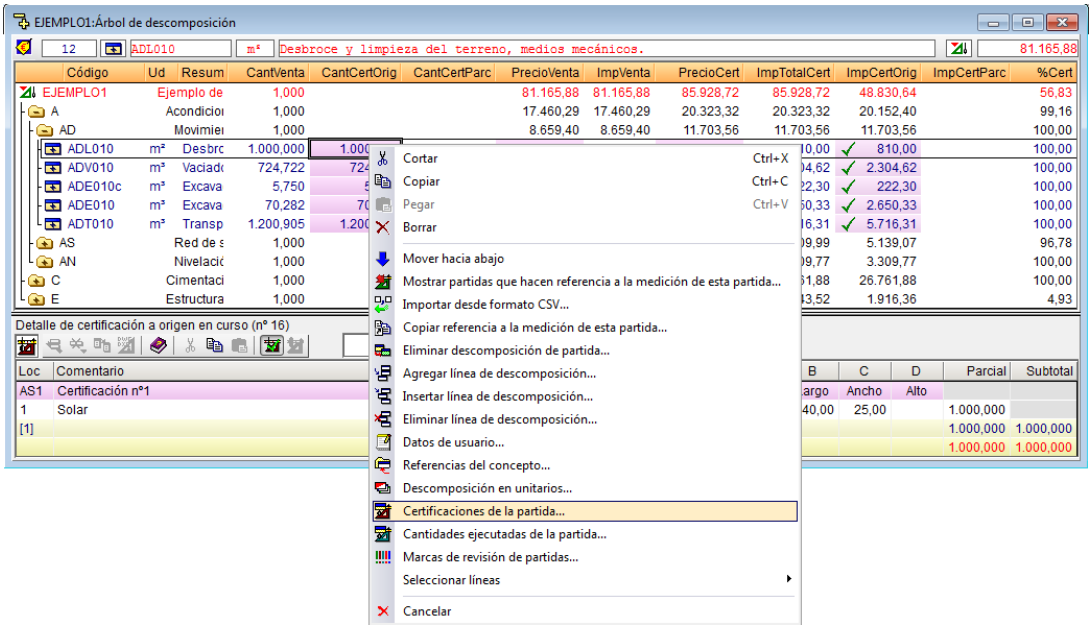



Fig. 2.359

En el diálogo Certificaciones de la partida... cambie el precio de certificación donde pone PrecioCert. Este cambio recalcular los importes certificados al pulsar el botón **Aceptar**. Fig. 2.360.

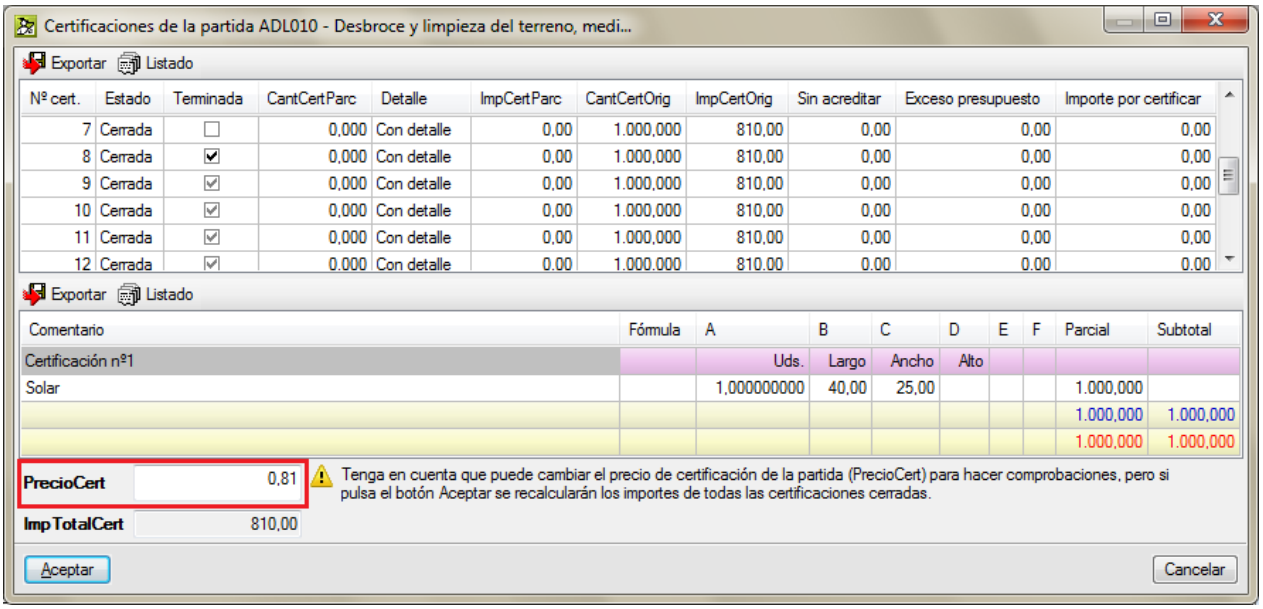



Fig. 2.360

## 2.11.6 *Rectificar valores del diálogo Datos de certificaciones con certificaciones cerradas*

Si después de cerrar una certificación necesita efectuar ajustes a los valores introducidos en determinados campos del diálogo **Datos de certificaciones** como pueden ser:

Fecha de licitación
Fecha de adjudicación
Fecha de formalización del contrato
Fecha de comienzo
Coeficiente de adjudicación
Presupuesto global de licitación (o líquido inicial)

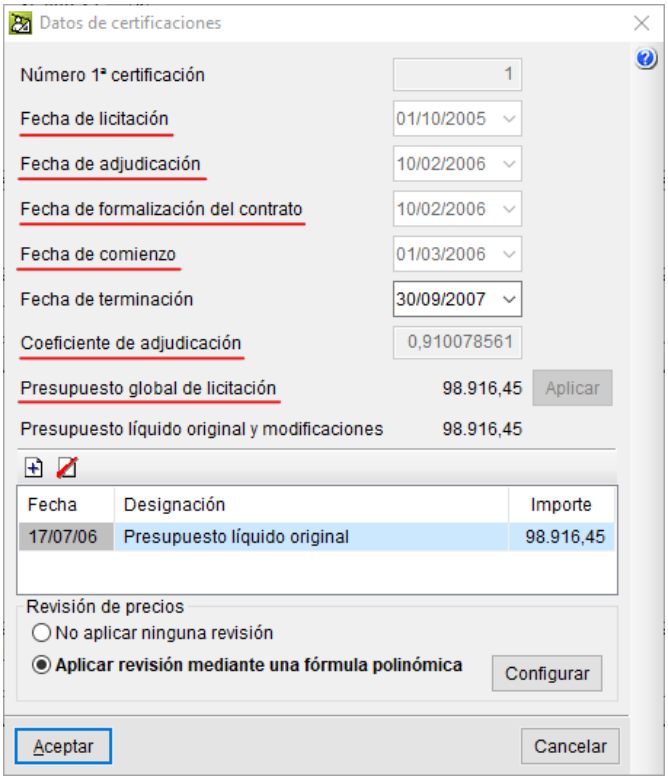



Fig. 2.361

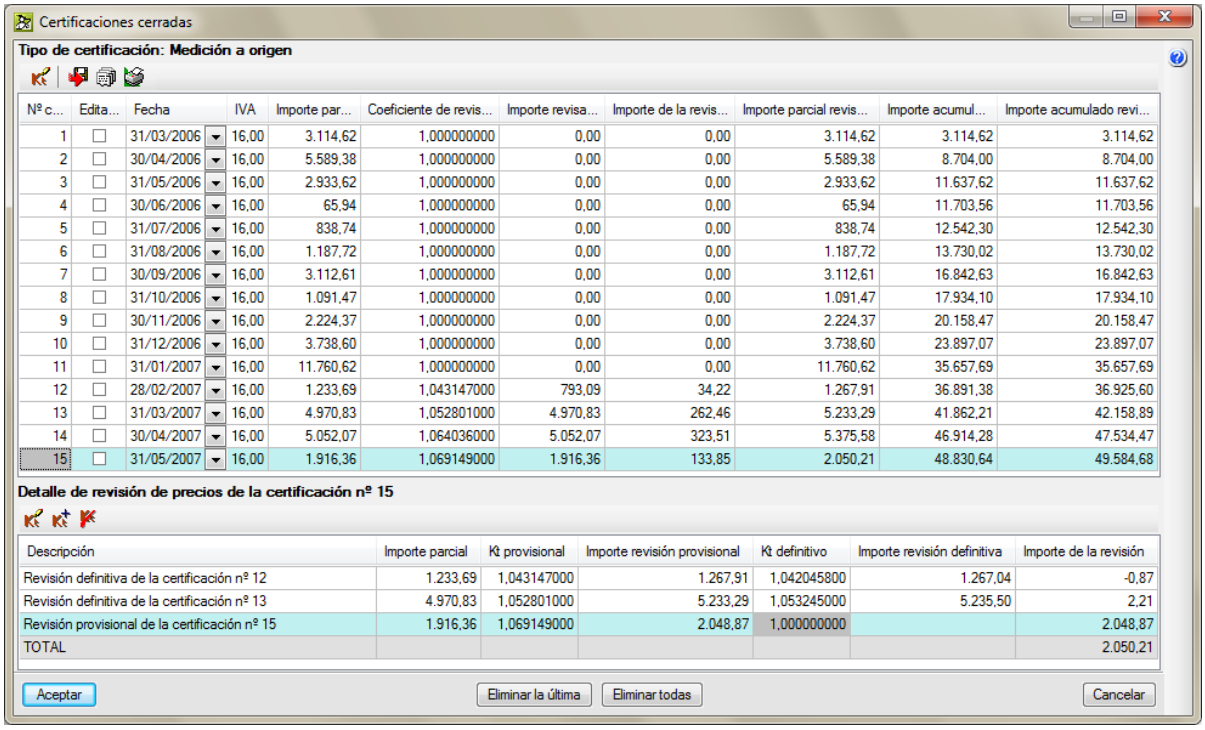
Para estas situaciones, podrá, a partir del diálogo **Certificaciones cerradas** del menú **Certificaciones**, activar la opción **Editable** de la primera certificación que cerró para editar para su corrección los valores del diálogo **Datos de certificaciones** que se indican en la lista anterior Fig. 2.361. Tras activar dicha opción aparece un mensaje informativo, léalo y acepte el mensaje. Podrá ahora modificar los valores del diálogo **Datos de certificaciones**. Si lo que quiere cambiar son los datos iniciales de la certificación, deberá editar la primera certificación cerrada y acceder a Datos certificaciones del menú **Certificaciones** Fig. 2.361.

Ha de saber que el hecho de modificar una certificación a origen ya cerrada afectará a las siguientes certificaciones cerradas y a la certificación en curso si las hubiese.

Para terminar basta con desactivar la opción **Editable** en el menú **Certificaciones cerradas**. De esta forma podrá modificar los valores del diálogo **Datos de certificaciones** que se indican en la Fig. 2.361.

## 2.11.7 *Resultados*

Puede consultar los resultados a través de varias ventanas del programa o por medio de listados. En la ventana Certificaciones cerradas del menú Certificaciones puede consultar una tabla con información relativa a cada certificación cerrada. Fig. 2.362.



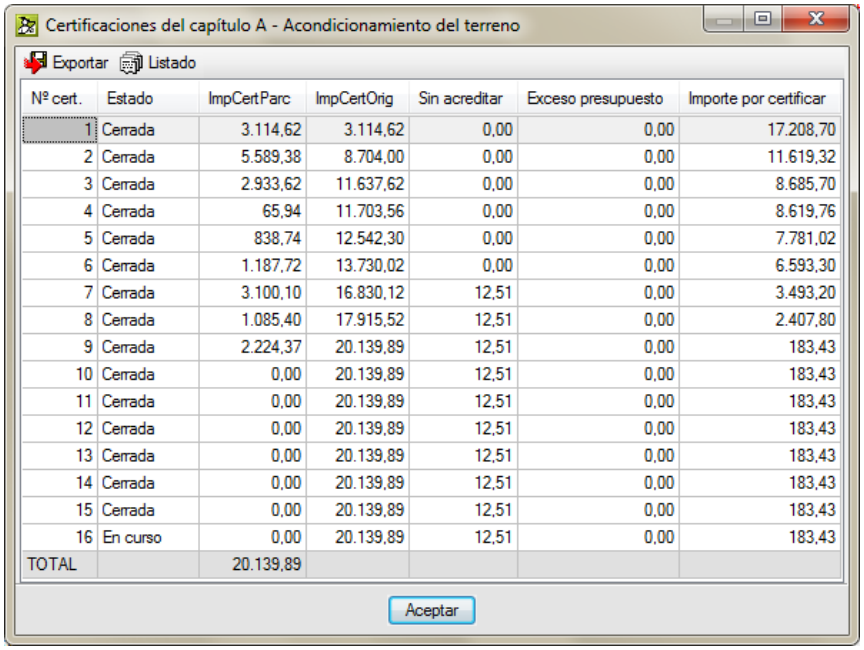

| Nº c... | Edita... | Fecha | IVA | Importe par... | Coeficiente de revis... | Importe revisa... | Importe de la revis... | Importe parcial revis... | Importe acumul... | Importe acumulado revi... |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ☐ | 31/03/2006 | 16,00 | 3.114,62 | 1,000000000 | 0,00 | 0,00 | 3.114,62 | 3.114,62 | 3.114,62 |
| 2 | ☐ | 30/04/2006 | 16,00 | 5.589,38 | 1,000000000 | 0,00 | 0,00 | 5.589,38 | 8.704,00 | 8.704,00 |
| 3 | ☐ | 31/05/2006 | 16,00 | 2.933,62 | 1,000000000 | 0,00 | 0,00 | 2.933,62 | 11.637,62 | 11.637,62 |
| 4 | ☐ | 30/06/2006 | 16,00 | 65,94 | 1,000000000 | 0,00 | 0,00 | 65,94 | 11.703,56 | 11.703,56 |
| 5 | ☐ | 31/07/2006 | 16,00 | 838,74 | 1,000000000 | 0,00 | 0,00 | 838,74 | 12.542,30 | 12.542,30 |
| 6 | ☐ | 31/08/2006 | 16,00 | 1.187,72 | 1,000000000 | 0,00 | 0,00 | 1.187,72 | 13.730,02 | 13.730,02 |
| 7 | ☐ | 30/09/2006 | 16,00 | 3.112,61 | 1,000000000 | 0,00 | 0,00 | 3.112,61 | 16.842,63 | 16.842,63 |
| 8 | ☐ | 31/10/2006 | 16,00 | 1.091,47 | 1,000000000 | 0,00 | 0,00 | 1.091,47 | 17.934,10 | 17.934,10 |
| 9 | ☐ | 30/11/2006 | 16,00 | 2.224,37 | 1,000000000 | 0,00 | 0,00 | 2.224,37 | 20.158,47 | 20.158,47 |
| 10 | ☐ | 31/12/2006 | 16,00 | 3.738,60 | 1,000000000 | 0,00 | 0,00 | 3.738,60 | 23.897,07 | 23.897,07 |
| 11 | ☐ | 31/01/2007 | 16,00 | 11.760,62 | 1,000000000 | 0,00 | 0,00 | 11.760,62 | 35.657,69 | 35.657,69 |
| 12 | ☐ | 28/02/2007 | 16,00 | 1.233,69 | 1,043147000 | 793,09 | 34,22 | 1.267,91 | 36.891,38 | 36.925,60 |
| 13 | ☐ | 31/03/2007 | 16,00 | 4.970,83 | 1,052801000 | 4.970,83 | 262,46 | 5.233,29 | 41.862,21 | 42.158,89 |
| 14 | ☐ | 30/04/2007 | 16,00 | 5.052,07 | 1,064036000 | 5.052,07 | 323,51 | 5.375,58 | 46.914,28 | 47.534,47 |
| 15 | ☐ | 31/05/2007 | 16,00 | 1.916,36 | 1,069149000 | 1.916,36 | 133,85 | 2.050,21 | 48.830,64 | 49.584,68 |

| Descripción | Importe parcial | Kt provisional | Importe revisión provisional | Kt definitivo | Importe revisión definitiva | Importe de la revisión |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Revisión definitiva de la certificación nº 12 | 1.233,69 | 1,043147000 | 1.267,91 | 1,042045800 | 1.267,04 | -0,87 |
| Revisión definitiva de la certificación nº 13 | 4.970,83 | 1,052801000 | 5.233,29 | 1,053245000 | 5.235,50 | 2,21 |
| Revisión provisional de la certificación nº 15 | 1.916,36 | 1,069149000 | 2.048,87 | 1,000000000 | | 2.048,87 |
| TOTAL | | | | | | 2.050,21 |

Fig. 2.362

Los importes de esta ventana están calculados partiendo de la base de importes de ejecución material, es decir que solamente se incluyen los costes directos e indirectos que contengan los precios de las partidas, por lo tanto no muestra importes líquidos. Además, estos importes incluyen el posible exceso de ejecución que pudiera darse en la obra. Si se dan las condiciones para aplicarse la revisión de precios, esta ventana detalla la revisión de precios aplicada.

Si selecciona la opción **Certificaciones** del capítulo del menú Certificaciones, podrá consultar datos de certificaciones para el capítulo seleccionado en zona de capítulos. También pulsar el botón derecho sobre un capítulo y escoger la opción del menú contextual Certificaciones del capítulo. Fig. 2.363.

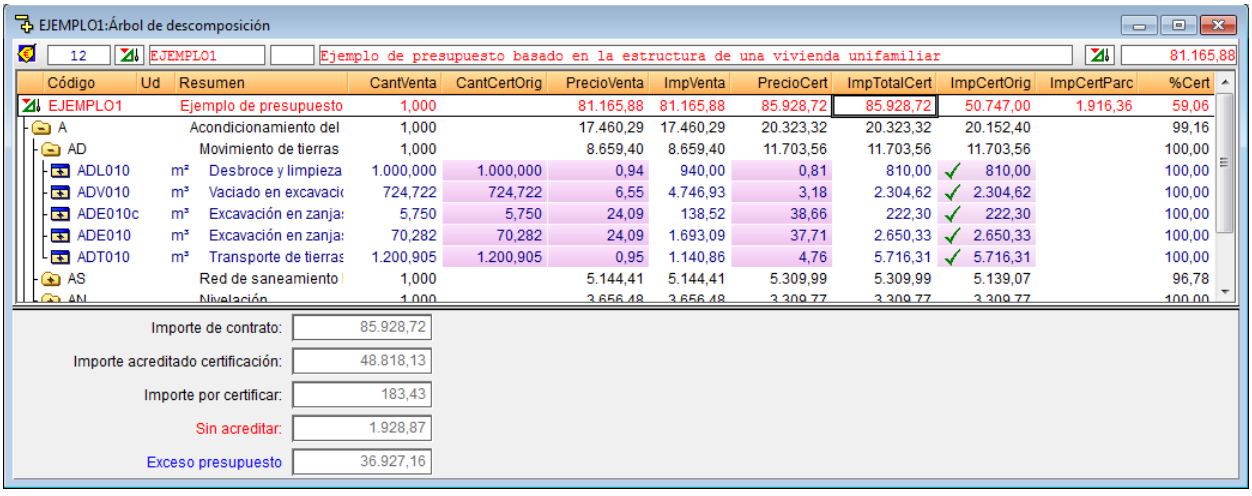



| Nº cert. | Estado | ImpCertParc | ImpCertOrig | Sin acreditar | Exceso presupuesto | Importe por certificar |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Cerrada | 3.114,62 | 3.114,62 | 0,00 | 0,00 | 17.208,70 |
| 2 | Cerrada | 5.589,38 | 8.704,00 | 0,00 | 0,00 | 11.619,32 |
| 3 | Cerrada | 2.933,62 | 11.637,62 | 0,00 | 0,00 | 8.685,70 |
| 4 | Cerrada | 65,94 | 11.703,56 | 0,00 | 0,00 | 8.619,76 |
| 5 | Cerrada | 838,74 | 12.542,30 | 0,00 | 0,00 | 7.781,02 |
| 6 | Cerrada | 1.187,72 | 13.730,02 | 0,00 | 0,00 | 6.593,30 |
| 7 | Cerrada | 3.100,10 | 16.830,12 | 12,51 | 0,00 | 3.493,20 |
| 8 | Cerrada | 1.085,40 | 17.915,52 | 12,51 | 0,00 | 2.407,80 |
| 9 | Cerrada | 2.224,37 | 20.139,89 | 12,51 | 0,00 | 183,43 |
| 10 | Cerrada | 0,00 | 20.139,89 | 12,51 | 0,00 | 183,43 |
| 11 | Cerrada | 0,00 | 20.139,89 | 12,51 | 0,00 | 183,43 |
| 12 | Cerrada | 0,00 | 20.139,89 | 12,51 | 0,00 | 183,43 |
| 13 | Cerrada | 0,00 | 20.139,89 | 12,51 | 0,00 | 183,43 |
| 14 | Cerrada | 0,00 | 20.139,89 | 12,51 | 0,00 | 183,43 |
| 15 | Cerrada | 0,00 | 20.139,89 | 12,51 | 0,00 | 183,43 |
| 16 | En curso | 0,00 | 20.139,89 | 12,51 | 0,00 | 183,43 |
| TOTAL | | 20.139,89 | | | | |

Fig. 2.363

Seleccionando la opción **Certificaciones** de la partida del mismo menú Certificaciones podrá consultar la misma información para la partida seleccionada en la zona de partidas. Fig. 2.360.

En la ventana **Árbol de descomposición**, al seleccionar columnas relativas a certificaciones se obtiene información sobre el nivel seleccionado en el árbol, lo que significa que, al seleccionar el capítulo raíz, podrá obtener información sobre la obra. Fig. 2.364.




| Código | Ud | Resumen | CantVenta | CantCertOrig | PrecioVenta | ImpVenta | PrecioCert | ImpTotalCert | ImpCertOrig | ImpCertParc | %Cert |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EJEMPLO1 | | Ejemplo de presupuesto | 1,000 | | 81.165,88 | 81.165,88 | 85.928,72 | 85.928,72 | 50.747,00 | 1.916,36 | 59,06 |
| A | | Acondicionamiento del | 1,000 | | 17.460,29 | 17.460,29 | 20.323,32 | 20.323,32 | 20.152,40 | | 99,16 |
| AD | | Movimiento de tierras | 1,000 | | 8.659,40 | 8.659,40 | 11.703,56 | 11.703,56 | 11.703,56 | | 100,00 |
| ADL010 | m² | Desbroce y limpieza | 1.000,000 | 1.000,000 | 0,94 | 940,00 | 0,81 | 810,00 | 810,00 | | 100,00 |
| ADV010 | m³ | Vaciado en excavaci | 724,722 | 724,722 | 6,55 | 4.746,93 | 3,18 | 2.304,62 | 2.304,62 | | 100,00 |
| ADE010c | m³ | Excavación en zanja | 5,750 | 5,750 | 24,09 | 138,52 | 38,66 | 222,30 | 222,30 | | 100,00 |
| ADE010 | m³ | Excavación en zanja | 70,282 | 70,282 | 24,09 | 1.693,09 | 37,71 | 2.650,33 | 2.650,33 | | 100,00 |
| ADT010 | m³ | Transporte de tierras | 1.200,905 | 1.200,905 | 0,95 | 1.140,86 | 4,76 | 5.716,31 | 5.716,31 | | 100,00 |
| AS | | Red de saneamiento | 1,000 | | 5.144,41 | 5.144,41 | 5.309,99 | 5.309,99 | 5.139,07 | | 96,78 |
| AN | | Nivelación | 1,000 | | 3.656,48 | 3.656,48 | 3.309,77 | 3.309,77 | 3.309,77 | | 100,00 |

Otros resultados pueden ser obtenidos en listados. Seleccione el menú **Archivo > Imprimir > Imprimir listado** y escoja listados de tipo Certificación, Certif. resumen y Certif. parcial*.Fig. 2.365.

> ** Si el tipo de cierre de certificación que esta empleando es a origen, no podrá usar las plantillas tipo Certf. Parcial. Estas plantillas sólo pueden emplearse en obras que tienen certificaciones parciales cerradas.*

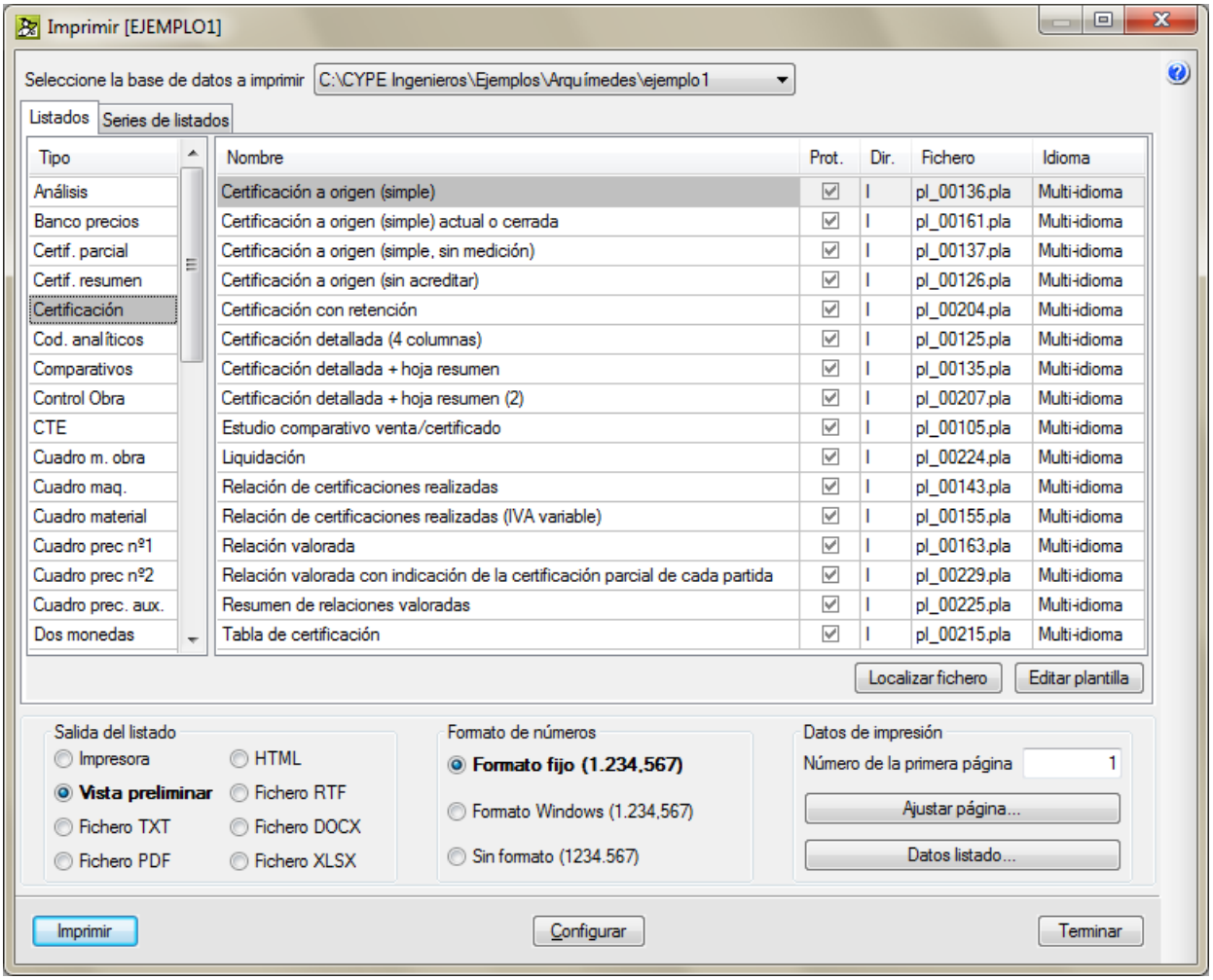



Fig. 2.365

El listado tipo Certificación Relación valorada con indicación de la certificación parcial de cada partidaFig. 2.366, permite mostrar los valores de las certificaciones parciales de la certificación elegida. Siempre que en alguna partida surja exceso de obra, es marcado en color rojo el porcentaje de exceso de esos trabajos.

## Relación valorada Nº 15

**EJEMPLO DE PRESUPUESTO BASADO EN LA ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR**

| Código | Descripción | Unida... | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Capítulo 1 Acondicionamiento del terreno** | | | | | | | | |
| | **Capítulo 1.1 Movimiento de tierras** | | | | | | | | |
| 1.1.1 | m² Desbroce y limpieza del terreno, medios mecánicos. | | | | | | | | |
| | Desbroce y limpieza del terreno, profundidad mínima de 25 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado. | | | | | | | | |
| 1 | | 1 | 1.000,00 | | | 1.000,000 | 1.000,000 | | |
| | | | | | Medición: | 1.000,00 | 1.000,000 (100,00 %) | 0,81 | 810,00 |
| 1.1.2 | m³ Vaciado en excavación de sótanos en suelo de arcilla semidura, con medios ... | | | | | | | | |
| | Vaciado en excavación de sótanos en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado. | | | | | | | | |
| 1 | | 1 | 724,72 | | | 724,722 | 724,722 | | |
| | | | | | Medición: | 724,72 | 724,722 (100,00 %) | 3,18 | 2.304,62 |
| 1.1.3 | m³ Excavación en zanjas para cimentaciones en suelo de arcilla semidura, con ... | | | | | | | | |
| | Excavación en zanjas para cimentaciones en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado. | | | | | | | | |
| 2 | | 1 | 2,63 | | | 2,633 | 5,750 | | |
| 3 | | 1 | 1,63 | | | 1,631 | 5,750 | | |
| 4 | | 1 | 1,49 | | | 1,486 | 5,750 | | |
| | | | | | Medición: | 5,75 | 5,750 (100,00 %) | 38,66 | 222,30 |
| 1.1.4 | m³ Excavación en zanjas para cimentaciones en suelo de arcilla semidura, con ... | | | | | | | | |
| | Excavación en zanjas para cimentaciones en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado. | | | | | | | | |
| 2 | | 1 | 4,39 | | | 4,388 | 70,282 | | |
| 3 | | 1 | 65,89 | | | 65,894 | 70,282 | | |
| | | | | | Medición: | 70,28 | 70,282 (100,00 %) | 37,71 | 2.650,33 |
| 1.1.5 | m³ Transporte de tierras dentro de la obra, con carga mecánica sobre camión de... | | | | | | | | |
| | Transporte de tierras dentro de la obra, con carga mecánica sobre camión de 12 t. | | | | | | | | |
| 2 | | 1 | 1.118,09 | | | 1.118,092 | 1.200,905 | | |
| 3 | | 1 | 81,03 | | | 81,030 | 1.200,905 | | |
| 4 | | 1 | 1,78 | | | 1,783 | 1.200,905 | | |
| | | | | | Medición: | 1.200,91 | 1.200,905 (100,00 %) | 4,76 | 5.716,31 |
| | | | | | | | **Total capítulo nº 1.1:** | | **11.703,56** |

Fig. 2.366

**El listado tipo Certificación** Resumen de relación valoradaFig. 2.367, **muestra de forma resumida los valores de la certificación a origen seleccionada.**

**Relación valorada Nº 15**

**Obra: EJEMPLO DE PRESUPUESTO BASADO EN LA ESTRUCTURA DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR**

**Presupuesto vigente líquido: 113.334,64 €**

| Capítulo | Resumen | Importe (€) | % |
|---|---|---|---|
| 1 | ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO ..... | 20.152,40 | 41,27 |
| 2 | CIMENTACIONES ..... | 26.761,88 | 54,81 |
| 3 | ESTRUCTURAS ..... | 1.916,36 | 3,92 |
| | **Total ejecución material** | **48.830,64** | |
| | 13 % Gastos generales ..... 6.347,98 | | |
| | 6 % Beneficio industrial ..... 2.929,84 | | |
| | **Suma** | **58.108,46** | |
| | 6,9149 % Revisión de precios..... 4.018,14 | | |
| | **TOTAL REVISADO** | **62.126,60** | |
| | 8,9921439 % Baja de adjudicación ..... 5.586,51 | | |
| | **LÍQUIDO** | **56.540,09** | |
| | A deducir certificaciones anteriores ..... 50.807,87 | | |
| | **Total Relación valorada Nº 15** | **5.732,22** | |

Alicante, 10 de agosto de 2006

El adjunto a la dirección de las obras — Conforme el contratista — Conforme el contratista

Fdo.: — Fdo.: — Fdo.:

Fig. 2.367

El listado tipo Certificación Resumen de relaciones valoradas Fig. 2.368, muestra los resúmenes de todas las certificaciones cerradas con sus porcentajes de gastos generales, beneficio industrial, coeficiente de adjudicación y porcentaje de IVA y totales obtenidos.

**Resumen de relaciones valoradas**

| Certificación nº7 | Presupuesto de venta | Importe de la obra ejecutada | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Meses Anteriores | Mes Actual | Hasta la Fecha |
| Total ejecución material | 3.386.224,83 | 639.999,40 | 146.372,49 | 786.371,89 |
| 13% Gastos generales | 440.209,23 | 83.199,91 | 19.028,42 | 102.228,33 |
| 6% Beneficio industrial | 203.173,49 | 38.399,96 | 8.782,35 | 47.182,31 |
| Total ejecución por contrata | 4.029.607,55 | 761.599,27 | 174.183,26 | 935.782,53 |
| Coeficiente de adjudicación (0,920886866) | 3.710.812,67 | 701.346,77 | 160.403,08 | 861.749,85 |
| Impuesto IVA18% | 667.946,28 | 126.242,43 | 28.872,55 | 155.114,98 |
| Total global | 4.378.758,95 | 827.589,20 | 189.275,63 | 1.016.864,83 |

| Certificación nº8 | Presupuesto de venta | Importe de la obra ejecutada | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Meses Anteriores | Mes Actual | Hasta la Fecha |
| Total ejecución material | 3.386.224,83 | 786.371,89 | 76.568,61 | 862.940,50 |
| 13% Gastos generales | 440.209,23 | 102.228,33 | 9.953,92 | 112.182,25 |
| 6% Beneficio industrial | 203.173,49 | 47.182,31 | 4.594,12 | 51.776,43 |
| Total ejecución por contrata | 4.029.607,55 | 935.782,53 | 91.116,65 | 1.026.899,18 |
| Coeficiente de adjudicación (0,920886866) | 3.710.812,67 | 861.749,85 | 83.908,13 | 945.657,98 |
| Impuesto IVA18% | 667.946,28 | 155.114,98 | 15.103,46 | 170.218,44 |
| Total global | 4.378.758,95 | 1.016.864,83 | 99.011,59 | 1.115.876,42 |

| Certificación nº9 | Presupuesto de venta | Importe de la obra ejecutada | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Meses Anteriores | Mes Actual | Hasta la Fecha |
| Total ejecución material | 3.386.224,83 | 862.940,50 | 320,31 | 863.260,81 |
| 13% Gastos generales | 440.209,23 | 112.182,25 | 41,64 | 112.223,89 |
| 6% Beneficio industrial | 203.173,49 | 51.776,43 | 19,22 | 51.795,65 |
| Total ejecución por contrata | 4.029.607,55 | 1.026.899,18 | 381,17 | 1.027.280,35 |
| Coeficiente de adjudicación (0,920886866) | 3.710.812,67 | 945.657,98 | 351,01 | 946.008,99 |
| Impuesto IVA18% | 667.946,28 | 170.218,44 | 0,00 | 170.218,44 |
| Impuesto IVA21% | 0,00 | 0,00 | 73,71 | 73,71 |
| Total global | 4.378.758,95 | 1.115.876,42 | 424,72 | 1.116.301,14 |

Fig. 2.368

El listado tipo Certificación Tabla de certificación Fig. 2.369, muestra los datos contractuales del presupuesto, lo certificado a origen en meses anteriores, la certificación parcial actual, la certificación a origen actual y lo que queda por ejecutar con respecto al contrato de ejecución de la obra. En color rojo se resaltan las partidas que tengan exceso de obra.

**Tabla de certificación Nº 15** **Mes de Mayo de 2007**

| Item | Descripción | Ud | Medición Cantidad | Medición Precio | Medición Importe | Meses anteriores % | Meses anteriores Cantidad | Meses anteriores Importe | Mes actual % | Mes actual Cantidad | Mes actual Importe | A origen % | A origen Cantidad | A origen Importe | Por ejecutar % | Por ejecutar Cantidad | Por ejecutar Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **Acondicionamiento del terreno** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | Movimiento de tierras | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1.1 | Desbroce y limpieza del terreno, medi... | m² | 1.000,000 | 0,81 | 810,00 | 100,0 | 1.000,000 | 810,00 | 0,0 | 0,000 | 0,00 | 100,0 | 1.000,000 | 810,00 | 0,0 | 0,000 | 0,00 |
| 1.1.2 | Vaciado en excavación de sótanos en ... | m³ | 724,722 | 3,18 | 2.304,62 | 100,0 | 724,722 | 2.304,62 | 0,0 | 0,000 | 0,00 | 100,0 | 724,722 | 2.304,62 | 0,0 | 0,000 | 0,00 |
| 1.1.3 | Excavación en zanjas para cimentacio... | m³ | 5,750 | 38,66 | 222,30 | 100,0 | 5,750 | 222,30 | 0,0 | 0,000 | 0,00 | 100,0 | 5,750 | 222,30 | 0,0 | 0,000 | 0,00 |
| 1.1.4 | Excavación en zanjas para cimentacio... | m³ | 70,282 | 37,71 | 2.650,33 | 100,0 | 70,282 | 2.650,33 | 0,0 | 0,000 | 0,00 | 100,0 | 70,282 | 2.650,33 | 0,0 | 0,000 | 0,00 |
| 1.1.5 | Transporte de tierras dentro de la obra... | m³ | 1.200,905 | 4,76 | 5.716,31 | 100,0 | 1.200,905 | 5.716,31 | 0,0 | 0,000 | 0,00 | 100,0 | 1.200,905 | 5.716,31 | 0,0 | 0,000 | 0,00 |
| 1.2 | Red de saneamiento horizontal | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.2.1 | Zanja drenante rellena con grava filtra... | m | 68,250 | 31,90 | 2.177,18 | 91,6 | 62,500 | 1.993,75 | 0,0 | 0,000 | 0,00 | 91,6 | 62,500 | 1.993,75 | 8,4 | 5,750 | 183,43 |
| *1.2.2* | *Relleno de grava filtrante sin clasificar,...* | *m³* | *115,474* | *26,96* | *3.113,18* | *100,4* | *115,938* | *3.125,69* | *0,0* | *0,000* | *0,00* | *100,4* | *115,938* | *3.125,69* | *-0,4* | *-0,464* | *-12,51* |
| 1.2.3 | Sumidero sifónico de PVC, de salida v... | Ud | 1,000 | 19,63 | 19,63 | 100,0 | 1,000 | 19,63 | 0,0 | 0,000 | 0,00 | 100,0 | 1,000 | 19,63 | 0,0 | 0,000 | 0,00 |
| 1.3 | Nivelación | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.3.1 | Encachado de 20 cm en caja para bas... | m² | 215,340 | 7,21 | 1.552,60 | 100,0 | 215,340 | 1.552,60 | 0,0 | 0,000 | 0,00 | 100,0 | 215,340 | 1.552,60 | 0,0 | 0,000 | 0,00 |
| 1.3.2 | Solera de HM-10/B/20/I fabricado en c... | m² | 215,340 | 8,16 | 1.757,17 | 100,0 | 215,340 | 1.757,17 | 0,0 | 0,000 | 0,00 | 100,0 | 215,340 | 1.757,17 | 0,0 | 0,000 | 0,00 |
| | | **Total capítulo 1** | | | **20.323,32** | *99,2* | | **20.152,40** | *0,0* | | **0,00** | *99,2* | | **20.152,40** | *0,0* | | **170,92** |
| **2** | **Cimentaciones** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1 | Regularización | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1.1 | Capa de hormigón de limpieza HM-10/... | m² | 10,809 | 7,59 | 82,04 | 100,0 | 10,809 | 82,04 | 0,0 | 0,000 | 0,00 | 100,0 | 10,809 | 82,04 | 0,0 | 0,000 | 0,00 |
| 2.2 | Contenciones | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.2.1 | Muro de sótano de hormigón armado ... | m³ | 49,489 | 311,65 | 15.423,25 | 100,0 | 49,489 | 15.423,25 | 0,0 | 0,000 | 0,00 | 100,0 | 49,489 | 15.423,25 | 0,0 | 0,000 | 0,00 |
| 2.3 | Superficiales | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.3.1 | Zapata de cimentación, HA-25/B/20/II... | m³ | 59,444 | 171,82 | 10.213,67 | 100,0 | 59,444 | 10.213,67 | 0,0 | 0,000 | 0,00 | 100,0 | 59,444 | 10.213,67 | 0,0 | 0,000 | 0,00 |
| 2.4 | Arriostramientos | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.4.1 | Viga de atado, HA-25/B/20/IIa fabricad... | m³ | 4,598 | 226,82 | 1.042,92 | 100,0 | 4,598 | 1.042,92 | 0,0 | 0,000 | 0,00 | 100,0 | 4,598 | 1.042,92 | 0,0 | 0,000 | 0,00 |
| | | **Total capítulo 2** | | | **26.761,88** | *100,0* | | **26.761,88** | *0,0* | | **0,00** | *100,0* | | **26.761,88** | *0,0* | | **0,00** |
| **3** | **Estructuras** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1 | Hormigón armado | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1.1 | Losa de escalera, HA-25/B/20/IIa fabri... | m² | 18,400 | 104,15 | 1.916,36 | 0,0 | 0,000 | 0,00 | 100,0 | 18,400 | 1.916,36 | 100,0 | 18,400 | 1.916,36 | 0,0 | 0,000 | 0,00 |
| | | **Total capítulo 3** | | | **39.008,04** | *0,0* | | **0,00** | *4,9* | | **1.916,36** | *4,9* | | **1.916,36** | *0,0* | | **0,00** |
| | | **TOTAL** | | | **86.093,24** | *54,5* | | **46.914,28** | *2,2* | | **1.916,36** | *56,7* | | **48.830,64** | *0,2* | | **170,92** |

Fig. 2.369

El listado tipo Certificación Estudio comparativo venta/certificado (Fig. 2.370), muestra una comparación entre los valores presupuestados y los valores registrados en certificaciones.

**Estudio comparativo venta/certificado (Certificación Nº 15)**

| Unidades | Partidas | Medido | Certificado | Precio de venta | Imp. med. | Imp. cert. | Diferencia |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Capítulo 1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO** | | | | | | | |
| *1.1 Movimiento de tierras* | | | | | | | |
| 1.1.1 m² | Desbroce y limpieza del terreno, medios mecánicos. | 1.000,000 | 1.000,000 | 0,95 | 950,00 | 810,00 | -140,00 |
| 1.1.2 m³ | Vaciado en excavación de sótanos en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado. | 724,722 | 724,722 | 6,73 | 4.877,38 | 2.304,62 | -2.572,76 |
| 1.1.3 m³ | Excavación en zanjas para cimentaciones en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado. | 5,750 | 5,750 | 24,84 | 142,83 | 222,30 | 79,47 |
| 1.1.4 m³ | Excavación en zanjas para cimentaciones en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado. | 70,282 | 70,282 | 24,84 | 1.745,80 | 2.650,33 | 904,53 |
| 1.1.5 m³ | Transporte de tierras dentro de la obra, con carga mecánica sobre camión de 12 t. | 1.200,905 | 1.200,905 | 0,95 | 1.140,86 | 5.716,31 | 4.575,45 |
| *1.2 Red de saneamiento horizontal* | | | | | | | |
| 1.2.1 m | Zanja drenante rellena con grava filtrante sin clasificar, envuelta en geotextil, en cuyo fondo se dispone un tubo de hormigón poroso para drenaje, enterrado, de 200 mm de diámetro interior nominal. | 68,250 | 62,500 | 28,40 | 1.938,30 | 1.993,75 | 55,45 |
| 1.2.2 m³ | Relleno de grava filtrante sin clasificar, para drenaje. | 115,474 | 115,938 | 27,39 | 3.162,83 | 3.125,69 | -37,14 |
| 1.2.3 Ud | Sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm. | 1,000 | 1,000 | 19,61 | 19,61 | 19,63 | 0,02 |
| *1.3 Nivelación* | | | | | | | |
| 1.3.1 m² | Encachado de 20 cm en caja para base solera, con aporte de grava de cantera de piedra caliza, Ø40/70 mm, compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante. | 215,340 | 215,340 | 8,46 | 1.821,78 | 1.552,60 | -269,18 |
| 1.3.2 m² | Solera de HM-10/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor, extendido y vibrado manual, para base de un solado. | 215,340 | 215,340 | 8,91 | 1.918,68 | 1.757,17 | -161,51 |
| | | | | **Total capítulo 1:** | **17.460,29** | | **2.434,33** |

Fig. 2.370

El listado tipo Certif. resumen Factura para el cliente Fig. 2.371, permite presentar la factura de trabajos contractuales.

**ARQUITECTOS A & B**

Avda. Juan Carlos I, 120
Alicante
Alicante
Telf. 965184545
Fax 965184145
N.I.F. 65452354B

## Factura

Obra: Ejemplo de presupuesto basado en la estructura de una vivienda unifamiliar
Director de la obra: Pedro Fernández Gómez

| | |
|---|---|
| Nº de factura: | 15214 |
| Fecha de factura: | 29/05/13 |
| Fecha de vencimiento: | 29/05/13 |
| Nº de cliente: | 750 |
| Nº de obra: | 245 |

**Cliente**

PROMOVISA
Avda. Paises Bajos, 25
Alicante
Alicante

| Capítulo | Importe | % |
|---|---|---|
| 1 Acondicionamiento del terreno | 20.152,40 | 41,27 |
| 1.1 Movimiento de tierras | 11.703,56 | 23,97 |
| 1.2 Red de saneamiento horizontal | 5.139,07 | 10,52 |
| 1.3 Nivelación | 3.309,77 | 6,78 |
| 2 Cimentaciones | 26.761,88 | 54,81 |
| 2.1 Regularización | 82,04 | 0,17 |
| 2.2 Contenciones | 15.423,25 | 31,59 |
| 2.3 Superficiales | 10.213,67 | 20,92 |
| 2.4 Arriostramientos | 1.042,92 | 2,14 |
| 3 Estructuras | 1.916,36 | 3,92 |
| 3.1 Hormigón armado | 1.916,36 | 3,92 |
| Total ejecución material | | 48.830,64 |
| 13% Gastos generales | 6.347,98 | |
| 6% Beneficio industrial | 2.929,84 | |
| Total ejecución por contrata | | 58.108,46 |
| 6,9149% Revisión de precios | 4.018,14 | |
| Total revisado | | 62.126,60 |
| Coeficiente de adjudicación 0,910078561 (8,9921439% Baja) | 5.586,51 | |
| Total adjudicación | | 56.540,09 |
| A deducir: | | |
| Importe certificación anterior | 50.807,87 | |
| Por acopios | 3.245,30 | |
| Base imponible | | 2.486,92 |
| 16% IVA | 397,91 | |
| Total certificación nº15 | | 2.884,83 |
| 18 % Retención fiscal | 447,65 | |
| 5 % Retención de garantía | 124,35 | |
| **Total a pagar** | | **2.312,83** |

**Asciende la presente factura a la cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS DOCE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS.**

**Datos fiscales**

| | |
|---|---|
| Base imponible: | 2.486,92 |
| % IVA: | 16 |
| Importe IVA: | 397,91 |

Fig. 2.371

## 2.12 Revisión de precios

La revisión de precios se concibe como un mecanismo de estabilidad o equilibrio financiero del contrato que implica una garantía frente a la inestabilidad económica, en los contratos de larga duración o volumen importante, para que la prestación dineraria a favor del contratista* no se vea perjudicada como consecuencia de la inflación.

** Contratista es la persona o empresa que es contratada por otra organización o particular para la construcción de un edificio o una carretera por ejemplo. Estos trabajos pueden representar la totalidad de la obra, o bien partes de ella, divididas de acuerdo con su especialidad u otras causas.*

*El término con que se designa al contratista hace referencia al contrato que realiza con el constructor, promotor o cliente para dichas obras de construcción de acuerdo con los documentos del contrato.*

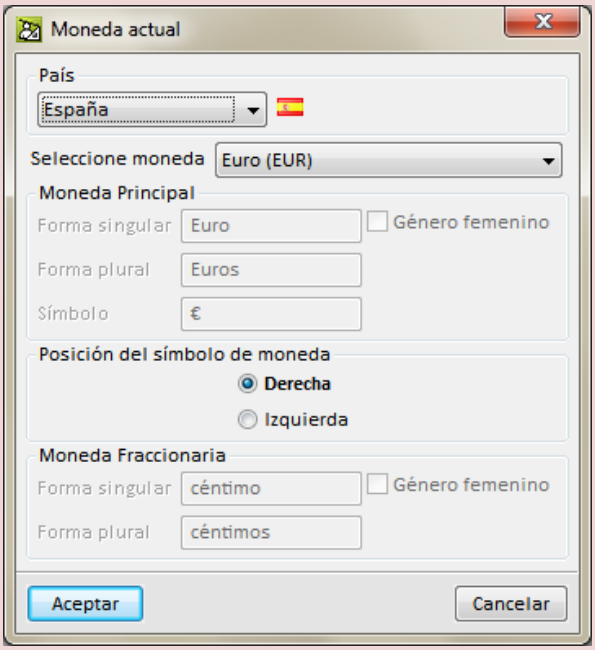
*Un contratista es responsable de proporcionar todos los materiales, equipo (vehículos y herramientas) y la mano de obra necesarios para la construcción del proyecto; aunque dado el caso puede proporcionar, por ejemplo, solamente el recurso humano. Para ello, es común que el contratista se apoye en otras personas u organizaciones para que realicen determinado tipo de trabajos especializados; a ellos se les llama subcontratistas y a él, contratista general.*

*La diferencia entre un contratista y un subcontratista no radica específicamente en su capacidad, experiencia o ramo, sino en que hace referencia especialmente al tipo de relación que lleva con el cliente final, es decir, si fue directamente contratado por él para realizar los trabajos, o si es contratado por algún intermediario. Por ello, es común que, en la práctica, un particular subcontrate a una empresa constructora para realizar el proyecto, o en caso contrario que una empresa constructora subcontrate a varios particulares para ejecutar los mismos trabajos, y que en todos los casos todos ocupen distintos escaños en el organigrama de una obra a otra distinta.*

Cuando en Arquímedes el presupuesto se elabora para los países España o México*, por medio de la ventana Mediciones/Certificaciones, al cerrar una certificación con la opción de **Cerrar certificación**... del menú **Certificaciones**, el diálogo **Datos de certificaciones** (Fig.2.2 de 2.10. Certificaciones de obra) dispone de un grupo de opciones para tener en

cuenta en el cierre de certificaciones la revisión de precios si hay derecho a ella según el marco normativo que regula la Revisión de precios en los contratos con la Administración Pública española o la mexicana.

** Actualmente la revisión de precios solamente se puede aplicar cuando la obra es para España o México. Ese dato se sabe cuando se emplea el Generador de precios de España o México o cuando se le indica al definir la moneda que el país es España o México. Este último caso solamente se puede hacer desde la versión 2019.e.*




*Si la obra no usa Generador de precios o ha sido importada en formato BC3 o no tiene referencia del país y la obra se va a desarrollar bajo normativa española o mexicana, lo que hay que hacer es indicarle a la obra que el país es España o México desde la opción del menú Mostrar > Configuración > Moneda actual*

*En versiones anteriores a la 2019.e, si la obra no usa Generador de precios o ha sido importada en formato BC3 o no tiene referencia del país lo que se puede hacer es indicarle que usa alguno de los Generador de precios de España o de México desde la opción Mostrar > Configuración > Generador de precios. Se indica la localidad de la obra y se aceptan los parámetros iniciales e información a copiar pero no es necesario actualizar precios porque en principio ninguna de las partidas pertenece al Generador de precios. A partir de ese momento ya se puede aplicar la revisión de precios.*

| Marco normativo que regula la Revisión de precios en los contratos con la Administración Pública española | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Arquímedes** | **Regulación normativa** | **Periodo exento** | **Fecha de inicio del periodo exento** | **Excluir 20% del contrato** | **Primera fecha a considerar para determinar kt** | **La fecha de referencia para la primera fecha a considerar para determinar kt** | **Si kt está entre 0,975 y 1,025** |
| Si desde la 2017.j | Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española. | 2 años | Fecha de formalización del contrato | Si | Fecha de adjudicación | No debe superar los 3 meses desde la adjudicación | Si hay revisión |
| Si desde la 2017.j | TRLCSP. Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. | 1 año | Fecha de formalización del contrato | Si | Fecha de adjudicación | No debe superar los 3 meses desde la adjudicación | Si hay revisión |
| Si desde la 2009.1.c | LCSP. Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público. | 1 año | Fecha de adjudicación del contrato | Si | Fecha de adjudicación | No debe superar los 3 meses desde la adjudicación | Si hay revisión |
| Si desde la 2009.1.c | TRLCAP. Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. | 1 año | Fecha de adjudicación del contrato | Si | Fecha final de presentación de ofertas | No debe superar los 3 meses desde la adjudicación | Si hay revisión |

Fig. 2.372

*Regulación normativa en vigor cuando se redactó este manual. Cerciórese de que sigan en vigor a la fecha de la lectura de este manual.*

Al aplicar la revisión mediante una fórmula polinómica se solicita en el diálogo **Revisión de precios** (Fig. 2.373) el tipo de fórmula polinómica, los índices de precios en la fecha de referencia* y las reglas que deberán regir el proceso de revisión de precios según se trate de una obra pública o privada y del tipo de fórmula polinómica seleccionada. La fecha de adjudicación sirve para determinar el inicio del plazo para calcular la fecha a partir de la cual se inicia el derecho a revisión.

** La fecha de referencia es la de adjudicación del contrato, siempre que la adjudicación se produzca en el plazo de tres meses desde la finalización del plazo de presentación de ofertas (fecha de licitación), o la fecha en que termine dicho plazo de tres meses si la adjudicación se produce con posterioridad.*

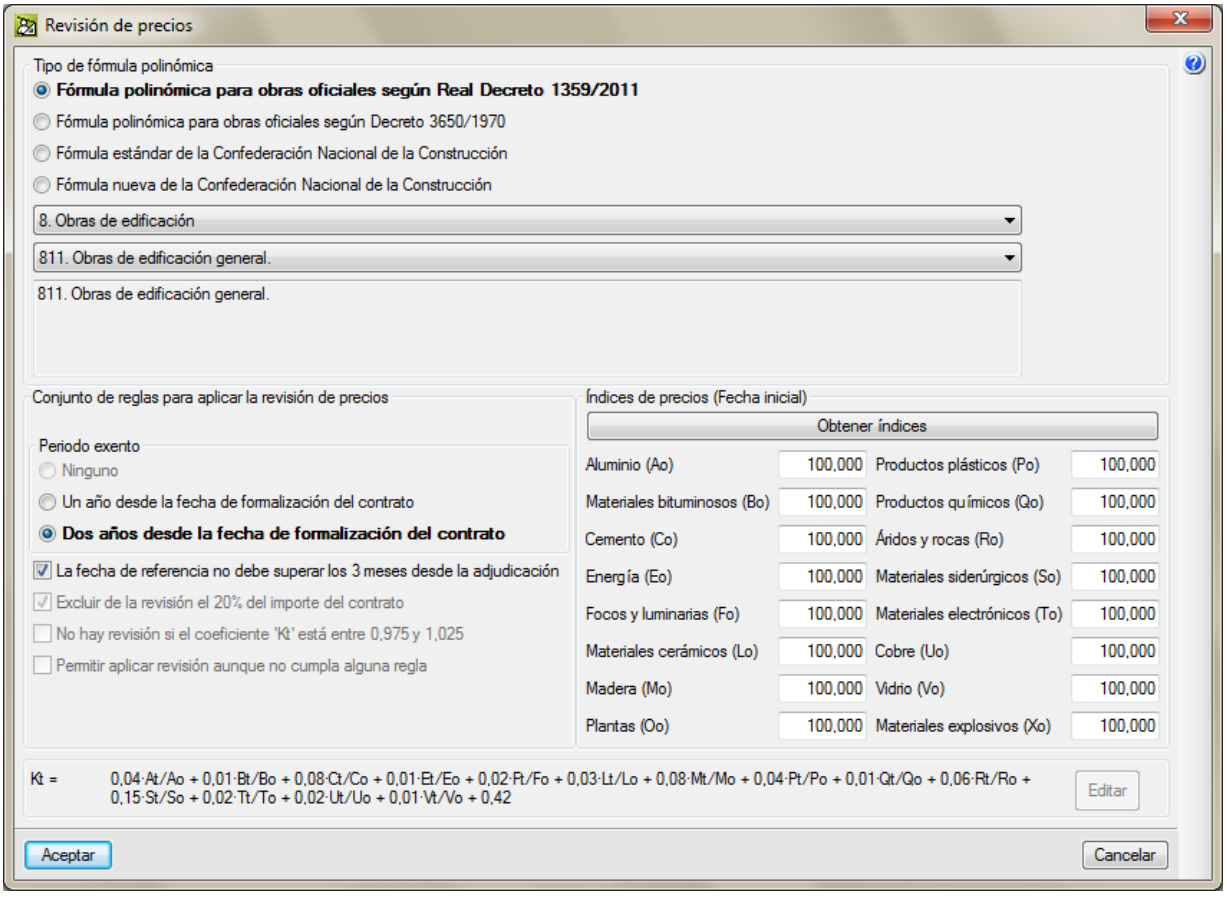
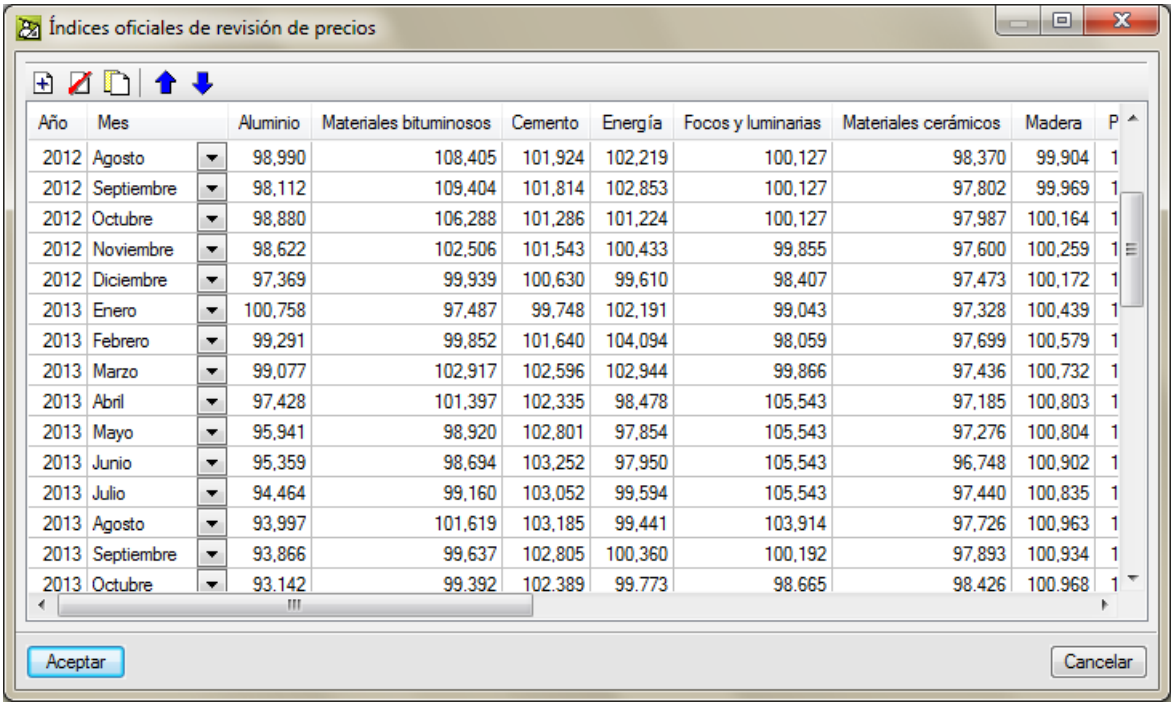



Fig. 2.373

Para obtener los índices de precios en la fecha de licitación se dispone del botón **Obtener índices** el cual permite seleccionar los índices Oficiales en la Península e Islas Baleares o en las Islas Canarias en función del tipo de fórmula polinómica seleccionada. El diálogo **Índices oficiales de revisión de precios** (Fig. 2.374) permite completar la tabla con los botones **Añadir nuevo elemento a la lista** , **Suprimir elemento seleccionado de la lista**, **Copiar elemento seleccionado**, **Mover un lugar hacia arriba el elemento seleccionado** y **Mover un lugar hacia abajo el elemento seleccionado**.




| Año | Mes | Aluminio | Materiales bituminosos | Cemento | Energía | Focos y luminarias | Materiales cerámicos | Madera | P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2012 | Agosto | 98,990 | 108,405 | 101,924 | 102,219 | 100,127 | 98,370 | 99,904 | 1 |
| 2012 | Septiembre | 98,112 | 109,404 | 101,814 | 102,853 | 100,127 | 97,802 | 99,969 | 1 |
| 2012 | Octubre | 98,880 | 106,288 | 101,286 | 101,224 | 100,127 | 97,987 | 100,164 | 1 |
| 2012 | Noviembre | 98,622 | 102,506 | 101,543 | 100,433 | 99,855 | 97,600 | 100,259 | 1 |
| 2012 | Diciembre | 97,369 | 99,939 | 100,630 | 99,610 | 98,407 | 97,473 | 100,172 | 1 |
| 2013 | Enero | 100,758 | 97,487 | 99,748 | 102,191 | 99,043 | 97,328 | 100,439 | 1 |
| 2013 | Febrero | 99,291 | 99,852 | 101,640 | 104,094 | 98,059 | 97,699 | 100,579 | 1 |
| 2013 | Marzo | 99,077 | 102,917 | 102,596 | 102,944 | 99,866 | 97,436 | 100,732 | 1 |
| 2013 | Abril | 97,428 | 101,397 | 102,335 | 98,478 | 105,543 | 97,185 | 100,803 | 1 |
| 2013 | Mayo | 95,941 | 98,920 | 102,801 | 97,854 | 105,543 | 97,276 | 100,804 | 1 |
| 2013 | Junio | 95,359 | 98,694 | 103,252 | 97,950 | 105,543 | 96,748 | 100,902 | 1 |
| 2013 | Julio | 94,464 | 99,160 | 103,052 | 99,594 | 105,543 | 97,440 | 100,835 | 1 |
| 2013 | Agosto | 93,997 | 101,619 | 103,185 | 99,441 | 103,914 | 97,726 | 100,963 | 1 |
| 2013 | Septiembre | 93,866 | 99,637 | 102,805 | 100,360 | 100,192 | 97,893 | 100,934 | 1 |
| 2013 | Octubre | 93,142 | 99,392 | 102,389 | 99,773 | 98,665 | 98,426 | 100,968 | 1 |

Fig. 2.374

El tipo de fórmula polinómica puede ser:

- Fórmula polinómica para obras oficiales según Real Decreto 1359/2011.
- Fórmula polinómica para obras oficiales según Decreto 3650/1970.
- Fórmula estándar de la Confederación Nacional de la Construcción.
- Fórmula nueva de la Confederación Nacional de la Construcción.
- Fórmula propuesta por el autor del proyecto en cada una de los cuatro tipos de fórmulas anteriores.

Para introducir la fórmula propuesta por el autor del proyecto se debe seleccionar primeramente el tipo de fórmula que desee y en la lista desplegable seleccionar la de nombre **Fórmula de usuario***. Para introducir los distintos términos de la fórmula hay que pulsar sobre el botón **Editar** que se localiza en la parte inferior derecha del diálogo **Revisión de precios.** En el diálogo **Edición de fórmula de usuario** (Fig. 2.375) hay que seleccionar los términos que compondrán la fórmula propuesta por el autor del proyecto e indicar el valor del coeficiente Cj que es la participación teórica en tanto por uno del grupo de costes j en el presupuesto total. La suma de coeficiente Cj ha de ser uno.

** La estructura de la fórmula propuesta por el autor no podrá tener otra estructura diferente a la del tipo seleccionada.*

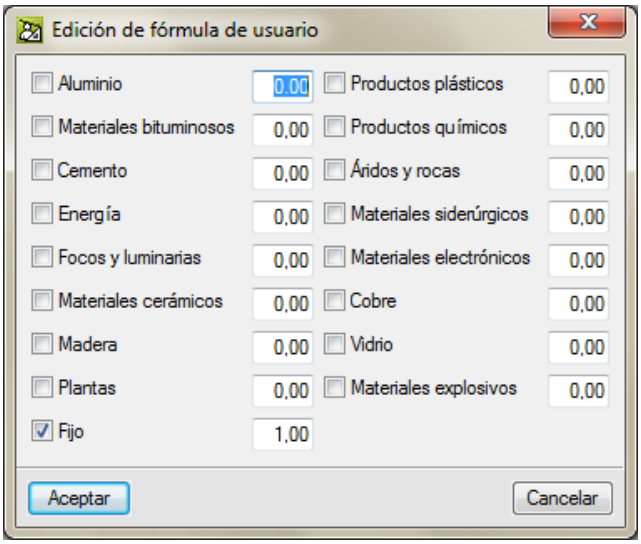



Fig. 2.375

Una vez aceptado el diálogo **Revisión de precios** e introducidas las cantidades de certificación en las partidas que corresponda, al cerrar una certificación desde la opción **Cerrar certificación** del menú **Certificaciones**, se da opción a calcular la revisión de precios para incluirla en la certificación por medio del botón **Calcular** del diálogo **Cierre de certificación**. Al pulsar el botón **Calcular**, en función del tipo de fórmula polinómica seleccionada se realizan las comprobaciones para las reglas seleccionadas para aplicar la revisión de precios, estas pueden ser:

- Excluir de la revisión el primer o segundo año de ejecución (depende del tipo de fórmula polinómica seleccionada).
- La fecha de referencia para la primera fecha a considerar para determinar el coeficiente 'Kt' no debe ser superar los 3 meses desde la adjudicación
- Excluir de la revisión el 20% o el que se quiera del importe del contrato.
- No hay revisión si el coeficiente 'Kt' está entre 0,975 y 1,025.
- Excluir de la revisión la variación de precios de la mano de obra (depende del tipo de fórmula polinómica seleccionada).
- Permitir aplicar la revisión siempre.

*No se hace comprobación de si se da o no retraso imputable al contratista. Tampoco se considera más de una fórmula polinómica cuando un presupuesto comprende presupuestos parciales de características muy diferentes, a las que no resulta adecuado aplicar una sola fórmula tipo general.*

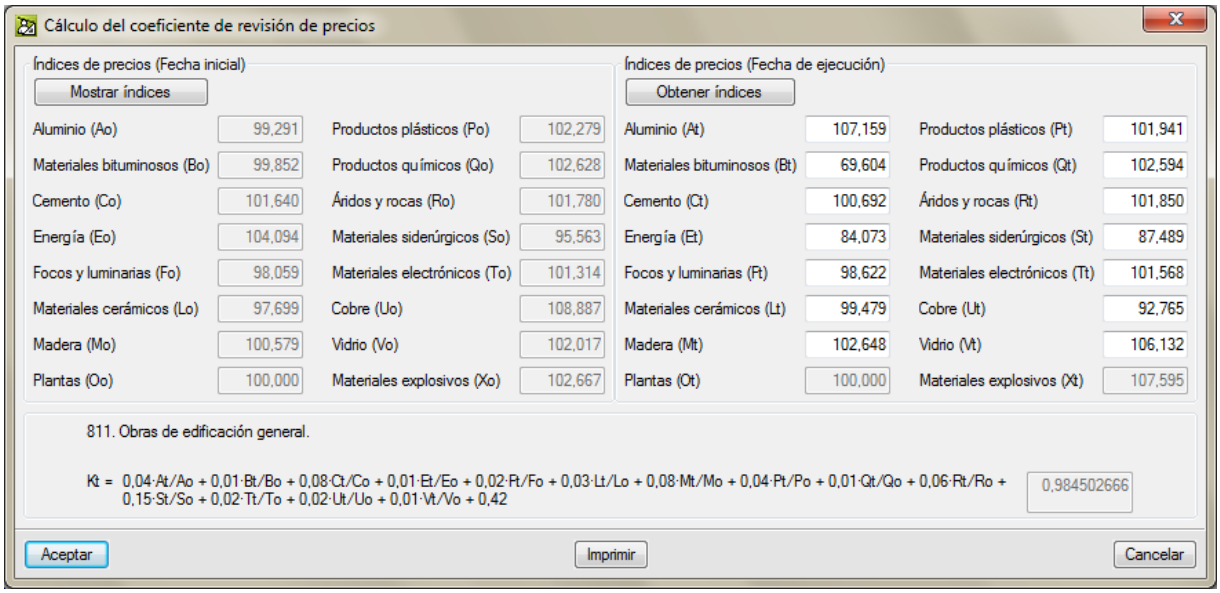
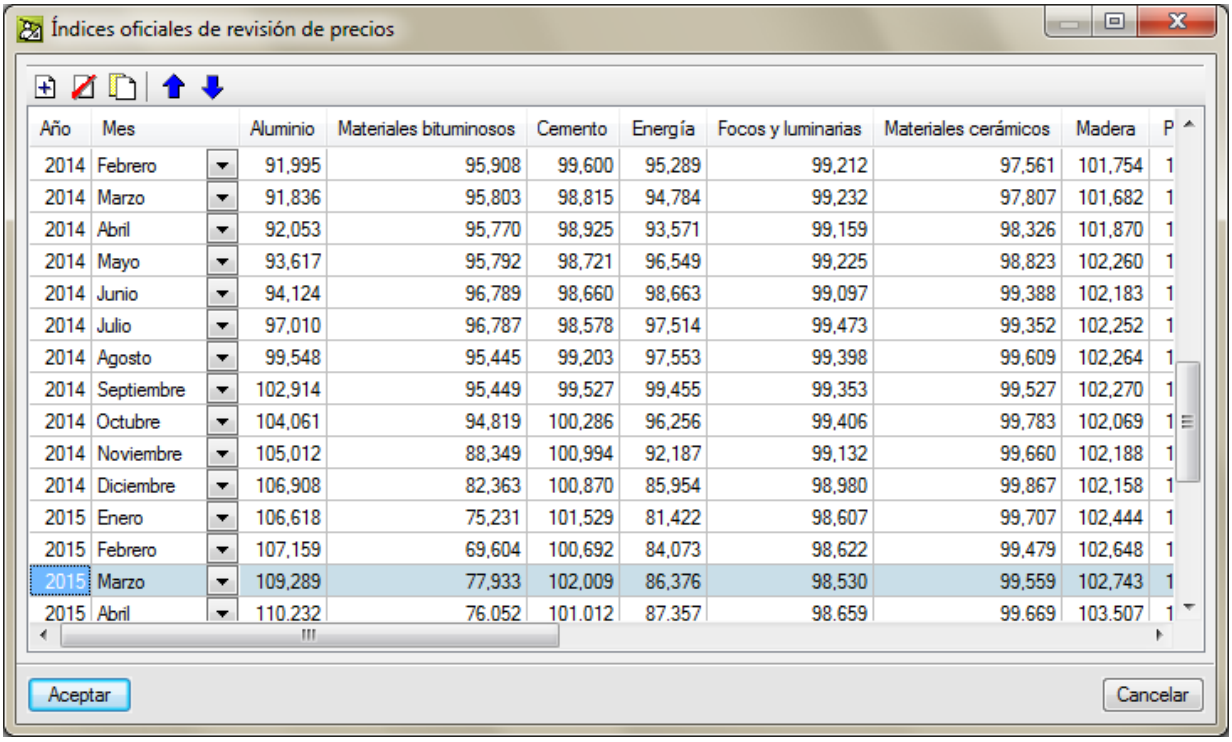



Fig. 2.376

En el caso de que se den las condiciones para aplicar en una certificación cerrada la revisión de precios el programa preguntará si se desea obtener en ese momento el coeficiente 'Kt' o por el contrario calcularlo posteriormente desde el diálogo **Certificaciones cerradas**. Si se opta por obtener el coeficiente en ese mismo momento, el diálogo **Cálculo del coeficiente de revisión de precios** (Fig. 2.376) muestra los índices de precios en la fecha de referencia o inicial seleccionada previamente desde el botón **Obtener índices** del diálogo **Revisión de precios** (Fig. 2.373) que se accede desde el botón **Configurar** del diálogo **Datos de certificaciones** del menú **Certificaciones** estando en la ventana **Mediciones/Certificaciones**. Se pueden mostrar los índices de precios en la fecha de referencia o inicial a través del botón **Mostrar índices**. Para obtener los índices en la fecha de ejecución o de certificación hay que pulsar sobre el botón **Obtener índices** (Fig. 2.376).



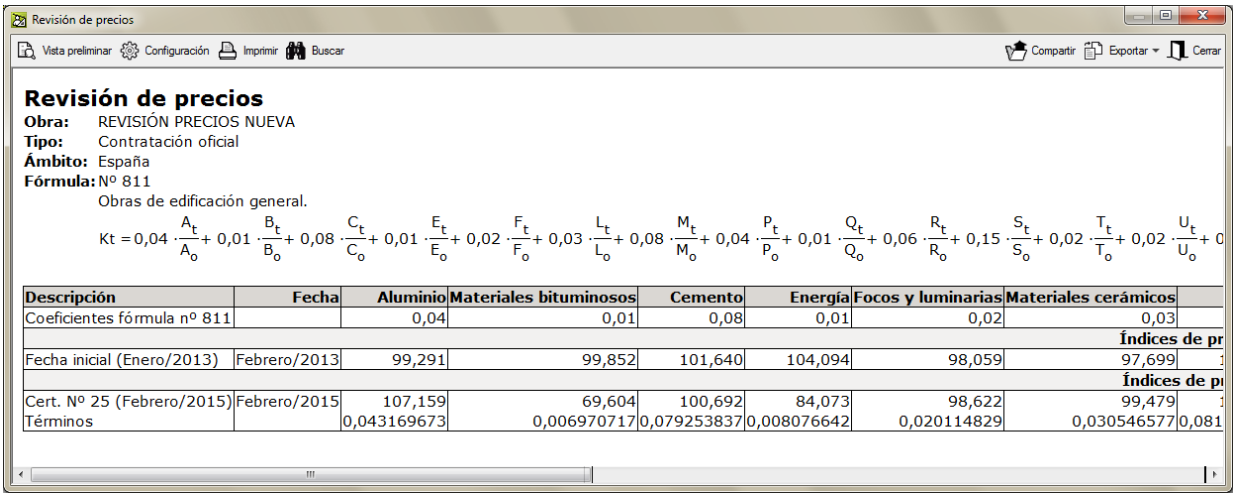

| Año | Mes | Aluminio | Materiales bituminosos | Cemento | Energía | Focos y luminarias | Materiales cerámicos | Madera | P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2014 | Febrero | 91,995 | 95,908 | 99,600 | 95,289 | 99,212 | 97,561 | 101,754 | 1 |
| 2014 | Marzo | 91,836 | 95,803 | 98,815 | 94,784 | 99,232 | 97,807 | 101,682 | 1 |
| 2014 | Abril | 92,053 | 95,770 | 98,925 | 93,571 | 99,159 | 98,326 | 101,870 | 1 |
| 2014 | Mayo | 93,617 | 95,792 | 98,721 | 96,549 | 99,225 | 98,823 | 102,260 | 1 |
| 2014 | Junio | 94,124 | 96,789 | 98,660 | 98,663 | 99,097 | 99,388 | 102,183 | 1 |
| 2014 | Julio | 97,010 | 96,787 | 98,578 | 97,514 | 99,473 | 99,352 | 102,252 | 1 |
| 2014 | Agosto | 99,548 | 95,445 | 99,203 | 97,553 | 99,398 | 99,609 | 102,264 | 1 |
| 2014 | Septiembre | 102,914 | 95,449 | 99,527 | 99,455 | 99,353 | 99,527 | 102,270 | 1 |
| 2014 | Octubre | 104,061 | 94,819 | 100,286 | 96,256 | 99,406 | 99,783 | 102,069 | 1 |
| 2014 | Noviembre | 105,012 | 88,349 | 100,994 | 92,187 | 99,132 | 99,660 | 102,188 | 1 |
| 2014 | Diciembre | 106,908 | 82,363 | 100,870 | 85,954 | 98,980 | 99,867 | 102,158 | 1 |
| 2015 | Enero | 106,618 | 75,231 | 101,529 | 81,422 | 98,607 | 99,707 | 102,444 | 1 |
| 2015 | Febrero | 107,159 | 69,604 | 100,692 | 84,073 | 98,622 | 99,479 | 102,648 | 1 |
| 2015 | Marzo | 109,289 | 77,933 | 102,009 | 86,376 | 98,530 | 99,559 | 102,743 | 1 |
| 2015 | Abril | 110,232 | 76,052 | 101,012 | 87,357 | 98,659 | 99,669 | 103,507 | 1 |

Fig. 2.377

El diálogo **Índices oficiales de revisión de precios** permite completar la tabla con los botones **Añadir nuevo elemento a la lista**, **Suprimir elemento seleccionado de la lista**, **Copiar elemento seleccionado**, **Mover un lugar hacia arriba el elemento seleccionado** y **Mover un lugar hacia abajo el elemento seleccionado**. Tras pulsa el botón **Aceptar** del diálogo **Índices oficiales de revisión de precios,** se obtiene el coeficiente de revisión de precios 'Kt' provisional.

*Los índices de revisión de precios son publicados en el Boletín Oficial del Estado (B.O.E.) o en la Confederación Nacional de la Construcción (C.N.C.) con un retraso de unos meses. Por lo tanto, al certificar no disponemos de los índices correspondientes al mes de la certificación, obligando a emplear los últimos índices publicados que se tengan. Por tanto, el coeficiente Kt que se obtiene se le denomina provisional. Pero en el momento de certificar también se dispone de índices definitivos correspondientes a certificaciones ya cerradas, por tanto, en este momento o al final cuando se prepare la certificación de liquidación, se introducen los índices correspondientes al mes de la certificación o certificaciones ya disponibles con lo que se produce la revisión definitiva.*

Al pulsar el botón **Imprimir** del diálogo **Cálculo del coeficiente de revisión de precios** se muestra un listado con los datos introducidos en la revisión de precios y su cálculo con la obtención del coeficiente Kt.




| Descripción | Fecha | Aluminio | Materiales bituminosos | Cemento | Energía | Focos y luminarias | Materiales cerámicos | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Coeficientes fórmula nº 811 | | 0,04 | 0,01 | 0,08 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | |
| | | | | | | | Índices de pr | |
| Fecha inicial (Enero/2013) | Febrero/2013 | 99,291 | 99,852 | 101,640 | 104,094 | 98,059 | 97,699 | |
| | | | | | | | Índices de pr | |
| Cert. Nº 25 (Febrero/2015) | Febrero/2015 | 107,159 | 69,604 | 100,692 | 84,073 | 98,622 | 99,479 | |
| Términos | | 0,043169673 | 0,006970717 | 0,079253837 | 0,008076642 | 0,020114829 | 0,030546577 | 0,081 |

Fig. 2.378

Una vez calculado el coeficiente de revisión de precios (Kt) ya se puede cerrar la certificación para que Arquímedes la almacene.

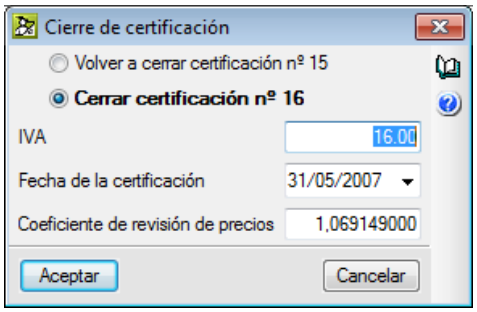
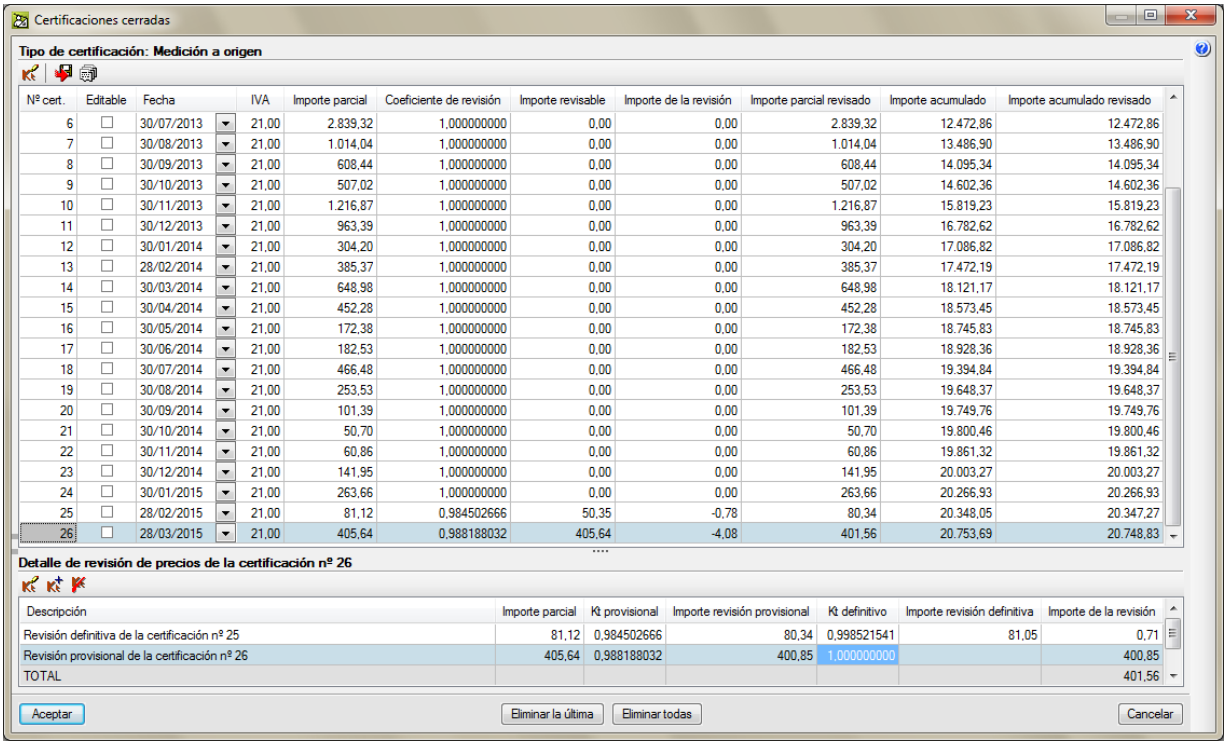



Fig. 2.379

Si al cerrar una certificación con derecho a revisión de precios se indica al programa que no se desea obtener el coeficiente 'Kt' en ese mismo momento. Si posteriormente se quiere obtener el coeficiente 'Kt', desde el diálogo **Certificaciones cerradas** se dispone de la opción **Certificaciones cerradas** de la ventana **Mediciones/Certificaciones**, menú **Certificaciones > Certificaciones cerradas** el cual muestra una lista con el estado de las certificaciones cerradas y sus revisiones de precios. El botón **Obtener el coeficiente de revisión de la certificación seleccionada** (Fig. 2.380) permite seleccionar los índices Oficiales correspondientes a la fecha de cierre de certificación.




| Nº cert. | Editable | Fecha | IVA | Importe parcial | Coeficiente de revisión | Importe revisable | Importe de la revisión | Importe parcial revisado | Importe acumulado | Importe acumulado revisado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | ☐ | 30/07/2013 | 21,00 | 2.839,32 | 1,000000000 | 0,00 | 0,00 | 2.839,32 | 12.472,86 | 12.472,86 |
| 7 | ☐ | 30/08/2013 | 21,00 | 1.014,04 | 1,000000000 | 0,00 | 0,00 | 1.014,04 | 13.486,90 | 13.486,90 |
| 8 | ☐ | 30/09/2013 | 21,00 | 608,44 | 1,000000000 | 0,00 | 0,00 | 608,44 | 14.095,34 | 14.095,34 |
| 9 | ☐ | 30/10/2013 | 21,00 | 507,02 | 1,000000000 | 0,00 | 0,00 | 507,02 | 14.602,36 | 14.602,36 |
| 10 | ☐ | 30/11/2013 | 21,00 | 1.216,87 | 1,000000000 | 0,00 | 0,00 | 1.216,87 | 15.819,23 | 15.819,23 |
| 11 | ☐ | 30/12/2013 | 21,00 | 963,39 | 1,000000000 | 0,00 | 0,00 | 963,39 | 16.782,62 | 16.782,62 |
| 12 | ☐ | 30/01/2014 | 21,00 | 304,20 | 1,000000000 | 0,00 | 0,00 | 304,20 | 17.086,82 | 17.086,82 |
| 13 | ☐ | 28/02/2014 | 21,00 | 385,37 | 1,000000000 | 0,00 | 0,00 | 385,37 | 17.472,19 | 17.472,19 |
| 14 | ☐ | 30/03/2014 | 21,00 | 648,98 | 1,000000000 | 0,00 | 0,00 | 648,98 | 18.121,17 | 18.121,17 |
| 15 | ☐ | 30/04/2014 | 21,00 | 452,28 | 1,000000000 | 0,00 | 0,00 | 452,28 | 18.573,45 | 18.573,45 |
| 16 | ☐ | 30/05/2014 | 21,00 | 172,38 | 1,000000000 | 0,00 | 0,00 | 172,38 | 18.745,83 | 18.745,83 |
| 17 | ☐ | 30/06/2014 | 21,00 | 182,53 | 1,000000000 | 0,00 | 0,00 | 182,53 | 18.928,36 | 18.928,36 |
| 18 | ☐ | 30/07/2014 | 21,00 | 466,48 | 1,000000000 | 0,00 | 0,00 | 466,48 | 19.394,84 | 19.394,84 |
| 19 | ☐ | 30/08/2014 | 21,00 | 253,53 | 1,000000000 | 0,00 | 0,00 | 253,53 | 19.648,37 | 19.648,37 |
| 20 | ☐ | 30/09/2014 | 21,00 | 101,39 | 1,000000000 | 0,00 | 0,00 | 101,39 | 19.749,76 | 19.749,76 |
| 21 | ☐ | 30/10/2014 | 21,00 | 50,70 | 1,000000000 | 0,00 | 0,00 | 50,70 | 19.800,46 | 19.800,46 |
| 22 | ☐ | 30/11/2014 | 21,00 | 60,86 | 1,000000000 | 0,00 | 0,00 | 60,86 | 19.861,32 | 19.861,32 |
| 23 | ☐ | 30/12/2014 | 21,00 | 141,95 | 1,000000000 | 0,00 | 0,00 | 141,95 | 20.003,27 | 20.003,27 |
| 24 | ☐ | 30/01/2015 | 21,00 | 263,66 | 1,000000000 | 0,00 | 0,00 | 263,66 | 20.266,93 | 20.266,93 |
| 25 | ☐ | 28/02/2015 | 21,00 | 81,12 | 0,984502666 | 50,35 | -0,78 | 80,34 | 20.348,05 | 20.347,27 |
| 26 | ☐ | 28/03/2015 | 21,00 | 405,64 | 0,988188032 | 405,64 | -4,08 | 401,56 | 20.753,69 | 20.748,83 |

| Descripción | Importe parcial | Kt provisional | Importe revisión provisional | Kt definitivo | Importe revisión definitiva | Importe de la revisión |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Revisión definitiva de la certificación nº 25 | 81,12 | 0,984502666 | 80,34 | 0,998521541 | 81,05 | 0,71 |
| Revisión provisional de la certificación nº 26 | 405,64 | 0,988188032 | 400,85 | 1,000000000 | | 400,85 |
| TOTAL | | | | | | 401,56 |

Fig. 2.380

## *Coeficiente de revisión de precios Kt definitivo*

Para obtener y añadir el coeficiente de revisión de precios Kt definitivo*, en la tabla inferior de la opción **Certificaciones cerradas** (Fig. 2.380), sitúese sobre la certificación última cerrada (en tabla superior de la ventana seleccione la última certificación cerrada con revisión de precios), pulse el botón **Añadir el coeficiente de revisión definitivo de la certificación seleccionada** con lo que aparecerá en la tabla inferior la referencia a la primera certificación con revisión de precios pendiente de la revisión definitiva. Si vuelve a pulsar el mismo botón, aparecerá la siguiente certificación con revisión de precios pendiente de la revisión definitiva. Tras añadir las certificaciones pendientes de la revisión definitiva debe pulsar el botón **Obtener el coeficiente de revisión definitivo de la certificación seleccionada**. Este permite seleccionar o introducir manualmente los índices definitivos de la correspondiente certificación (mes). En caso de equivocación es posible utilizar el botón **Eliminar el último coeficiente de revisión definitivo de la lista** .

Desde este diálogo de la (Fig. 2.380) se puede obtener una hoja resumen para ser adjuntado a la certificación por medio del botón **Listado** . También, pulsando el botón **Imprimir plantilla de listado** puede acceder a los listados de tipo Revisión de precios.

Por ejemplo, el listado de nombre **Informe de certificación** del tipo **Revisión de precios** (Fig. 2.381) muestra el importe de la certificación que se acredita para su abono teniendo en cuenta la parte revisable.

| Imagen | AYUNTAMIENTO DE BARCELONA |
|---|---|
| | CONSTRUCCION |
| | **INFORME DE CERTIFICACIÓN** |

| | | |
|---|---|---|
| CORPORACION CONTRATANTE | AYUNTAMIENTO DE BARCELONA | |
| OBRA | Ampliación colector sur | |
| AYUNTAMIENTO | Barcelona | |
| CONTRATISTA | Agbar | 45789845G |
| CERTIFICACIÓN | ORDINARIA Nº 15 MES MAYO AÑO 2007 | |

| FECHAS | |
|---|---|
| LIICTACIÓN | 1 de Octubre de 2005 |
| ADJUDICACIÓN | 10 de Febrero de 2006 |
| COMIENZO DE OBRA | 1 de Marzo de 2006 |
| FIN DE OBRA | 30 de Septiembre de 2007 |

| PRESUPUESTOS VIGENTES | | |
|---|---|---|
| DE LICITACIÓN | | 112.041,37 € |
| DE ADJUDICACIÓN | | 101.966,45 € |
| VIGENTE(Incluyemodificados) | | 113.334,64 € |
| Nº MODIFICADOS | Nº ADICIONALES | |

| IMPORTE LÍQUIDO DE LA OBRA | ORDINARIA | REVISIÓN |
|---|---|---|
| QUE SE ACREDITA PARA SU ABONO | 2.407,48 € | 168,14 € |
| ACREDITADOANTERIORMENTE | 58.937,15 € | 779,16 € |
| TOTALACREDITADO | 61.344,63 € | 947,30 € |
| QUE FALTA POR ACREDITAR | 110.927,16 € | |

| TOTAL IMPORTE A CERTIFICAR | 2.575,59 € |
|---|---|

**Don Joan Fuster Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos , director de las obras**

**CERTIFICO QUE:**

1º El importe de las obras ejecutadas y su revisión de precios en el mes de la fecha para su abono al contratista, asciende a la expresada cantidad de:

DOS MIL QUINIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

2º Las obras ejecutadas hasta la fecha lo han sido con arreglo a las condiciones establecidas en la contratación.

**Barcelona, a 31 de Mayo de 2007**

**El ingeniero Director**

| FISCALIZADO | FINANCIACIÓN |
|---|---|
| Partida | |
| Contrato | |

Fig. 2.381

El listado tipo Revisión de precios **Informe detallado de certificaciones y revisión de precios** (Fig. 2.382 y Fig. 2.383) muestran:

| **Cert. Nº 11** *(Enero / 2007)* | A origen | Cert. anterior | Parcial | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Importe Ejecución Material | 35.657,69 | 23.897,07 | **11.760,62** | | | |
| 13% Gastos Generales | 4.635,50 | 3.106,62 | | | | |
| 6% Beneficio industrial | 2.139,46 | 1.433,82 | | | | |
| | 42.432,65 | 28.437,51 | Kt | | | |
| Coef. Adj. 0,910078561 | 38.617,05 | 25.880,37 | 1 | | | |
| 16% IVA | 6.178,74 | 4.140,87 | | | | |
| (Sin revisión) | 44.795,79 | 30.021,24 | **14.774,55** | | | |

| **Cert. Nº 12** *(Febrero / 2007)* | A origen | Cert. anterior | Parcial | Parcial revisado | Imp. revisión | Acum. rev. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Importe Ejecución Material | 36.891,38 | 35.657,69 | **1.233,69** | *Ejec. Mat.* | *Líquido* | *Revisado* |
| 13% Gastos Generales | 4.795,88 | 4.635,50 | *Revisable* | 793,09 | *996,34* | *1.039,33* |
| 6% Beneficio industrial | 2.213,48 | 2.139,46 | *No revisable* | 440,60 | *553,52* | *553,52* |
| | 43.900,74 | 42.432,65 | Kt | | | *1.592,85* |
| Coef. Adj. 0,910078561 | 39.953,12 | 38.617,05 | 1,043147 | | | |
| 16% IVA | 6.392,51 | 6.178,74 | | | | |
| (Con revisión parcial) | 46.345,63 | 44.795,79 | **1.549,84** | **1.592,85** | **43,01** | **43,01** |

| **Cert. Nº 13** *(Marzo / 2007)* | A origen | Cert. anterior | Parcial | Parcial revisado | Imp. revisión | Acum. rev. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Importe Ejecución Material | 41.862,21 | 36.891,38 | **4.970,83** | | | |
| 13% Gastos Generales | 5.442,09 | 4.795,88 | | | | |
| 6% Beneficio industrial | 2.511,73 | 2.213,48 | | | | |
| | 49.816,03 | 43.900,74 | Kt | | | |
| Coef. Adj. 0,910078561 | 45.336,50 | 39.953,12 | 1,052801 | | | |
| 16% IVA | 7.253,85 | 6.392,51 | | | | |
| (Con revisión) | 52.590,35 | 46.345,63 | **6.244,72** | **6.574,45** | **329,73** | **372,74** |

| **Cert. Nº 14** *(Abril / 2007)* | A origen | Cert. anterior | Parcial | Parcial revisado | Imp. revisión | Acum. rev. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Importe Ejecución Material | 46.914,28 | 41.862,21 | **5.052,07** | | | |
| 13% Gastos Generales | 6.098,86 | 5.442,09 | | | | |
| 6% Beneficio industrial | 2.814,86 | 2.511,73 | | | | |
| | 55.828,00 | 49.816,03 | Kt | | | |
| Coef. Adj. 0,910078561 | 50.807,87 | 45.336,50 | 1,064036 | | | |
| 16% IVA | 8.129,27 | 7.253,85 | | | | |
| (Con revisión) | 58.937,14 | 52.590,35 | **6.346,79** | **6.753,21** | **406,42** | **779,16** |

| **Cert. Nº 15** *(Mayo / 2007)* | A origen | Cert. anterior | Parcial | Parcial revisado | Imp. revisión | Acum. rev. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Importe Ejecución Material | 48.830,64 | 46.914,28 | **1.916,36** | | | |
| 13% Gastos Generales | 6.347,98 | 6.098,86 | | | | |
| 6% Beneficio industrial | 2.929,84 | 2.814,86 | | | | |
| | 58.108,46 | 55.828,00 | Kt | | | |
| Coef. Adj. 0,910078561 | 52.883,26 | 50.807,87 | 1,069149 | | | |
| 16% IVA | 8.461,34 | 8.129,27 | | | | |
| (Con revisión) | 61.344,60 | 58.937,14 | **2.407,46** | **2.573,92** | 166,47 | |
| *Revisiones definitivas* | *Kt definitivo* | *Importe revisado* | *Diferencia* | | 1,67 | |
| *Rev. definitiva Cert. Nº 12* | *1,0420458* | *1.038,23* | *-1,10* | | | |
| *Rev. definitiva Cert. Nº 13* | *1,053245* | *6.577,22* | *2,77* | | | |
| | | *Incremento por revisiones definitivas* | *1,67* | | **168,14** | **947,30** |

Fig. 2.382

Informe de revisión de precios de certificaciones

**Resumen del informe**

**Obra: Ejemplo de presupuesto basado en la estructura de una vivienda unifamiliar**

Fórmula polinómica Nº 18. Edificios con estructura de hormigón armado y presupuesto de instalaciones inferior al 20 por 100 del presupuesto total.

Tipo fórmula de revisión: Rev. definitiva Cert. Nº 13
Fecha de adjudicación: 14.064

| Nº Cert. | Fecha de la Certificación | Importe de ejecución material | %PEM | Coeficiente de revisión | Importe Líquido sin Revisar | Importe Líquido Revisado | Importe de la Revisión | Importe acumulado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **CERTIFICACIONES SIN DERECHO A REVISIÓN** | | | | | | | | |
| 1 | Marzo / 2006 | 3.114,62 | 3,8% | Sin Revisión | 3.912,82 | | | |
| 2 | Abril / 2006 | 5.589,38 | 10,7% | Sin Revisión | 7.021,78 | | | |
| 3 | Mayo / 2006 | 2.933,62 | 14,3% | Sin Revisión | 3.685,42 | | | |
| 4 | Junio / 2006 | 65,94 | 14,4% | Sin Revisión | 82,83 | | | |
| 5 | Julio / 2006 | 838,74 | 15,5% | Sin Revisión | 1.053,70 | | | |
| 6 | Agosto / 2006 | 1.187,72 | 16,9% | Sin Revisión | 1.492,10 | | | |
| 7 | Septiembre / 2006 | 3.112,61 | 20,8% | Sin Revisión | 3.910,29 | | | |
| 8 | Octubre / 2006 | 1.091,47 | 22,1% | Sin Revisión | 1.371,18 | | | |
| 9 | Noviembre / 2006 | 2.224,37 | 24,8% | Sin Revisión | 2.794,42 | | | |
| 10 | Diciembre / 2006 | 3.738,60 | 29,4% | Sin Revisión | 4.696,70 | | | |
| 11 | Enero / 2007 | 11.760,62 | 43,9% | Sin Revisión | 14.774,55 | | | |
| 12 | Febrero / 2007 | 440,60 | 0,5% | Sin Revisión | 1.549,84 | | | |
| **CERTIFICACIONES CON DERECHO A REVISIÓN** | | | | | | | | |
| 12 | Febrero / 2007 | 793,09 | 1,0% | 1,043147 | 996,34 | 1.039,33 | 43,01 | 43,01 |
| 13 | Marzo / 2007 | 4.970,83 | 51,6% | 1,052801 | 6.244,72 | 6.574,45 | 329,73 | 372,74 |
| 14 | Abril / 2007 | 5.052,07 | 57,8% | 1,064036 | 6.346,79 | 6.753,21 | 406,42 | 779,16 |
| 15 | Mayo / 2007 | 1.916,36 | 60,2% | 1,069149 | 2.407,46 | 2.573,92 | | |
| | | *Revisiones definitivas* | | *Kt definitivo* | *Importe revisado* | *Diferencia* | | |
| | | *Rev. definitiva Cert. Nº 12* | | *1,042045800* | *1.038,23* | *-1,10* | | |
| | | *Rev. definitiva Cert. Nº 13* | | *1,053245000* | *6.577,22* | *2,77* | | |
| | | | | | | 2.575,59 | 166,47 | 947,30 |

Fig. 2.383

El botón **Revisión de precios** disponible en la barra de herramientas principal del programa permite un acceso rápido a los datos de la revisión de precios para las certificaciones.

*Actualmente, el botón **Revisión de precios** solamente se encuentra disponible para las instalaciones de Arquímedes en castellano, catalán, gallego y para Argentina y México. Las instalaciones para Argentina y México de momento no disponen de la opción 'Fórmula polinómica'.*

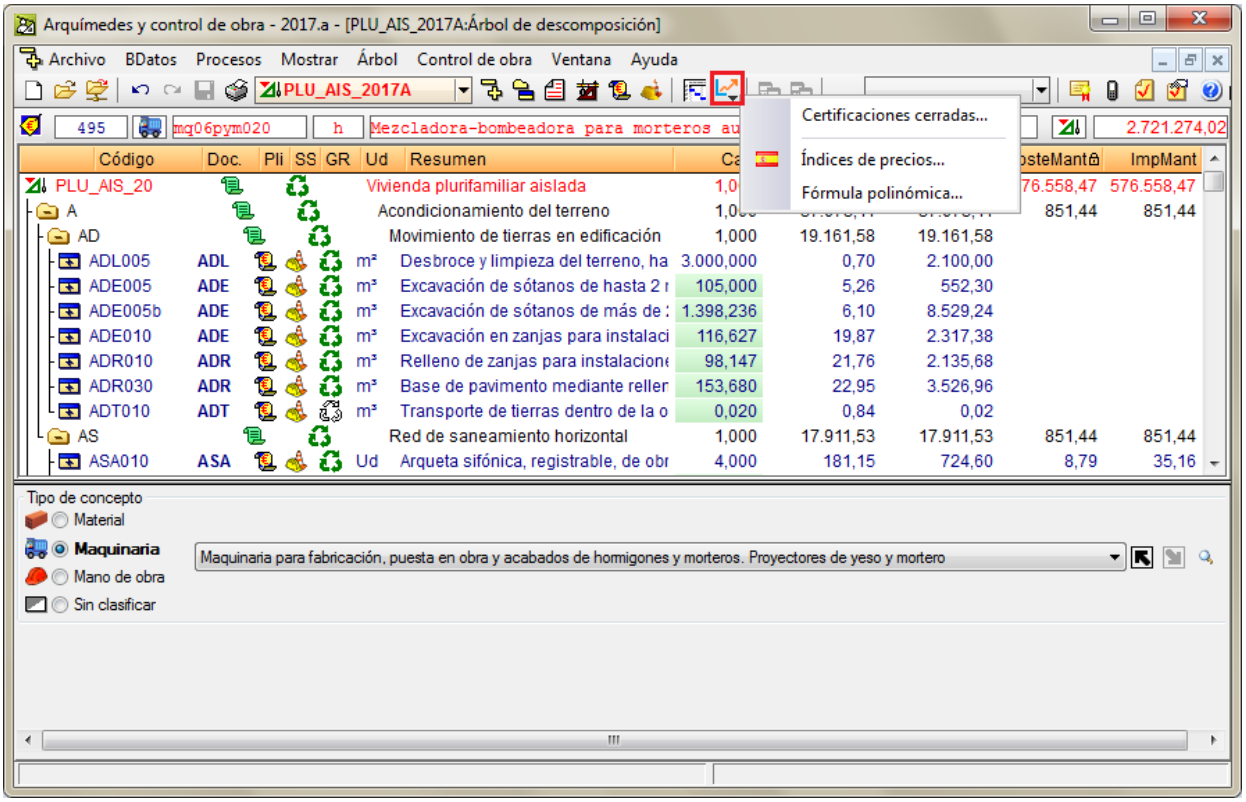



Fig. 2.384

La opción del menú **Mostrar > Clasificación de conceptos > Tabla de clasificación de unitarios** permite asignar a los conceptos unitarios un código adicional de clasificación para crear grupos de conceptos. De cada grupo de conceptos se puede obtener el porcentaje de participación en el presupuesto, lo que permite establecer fórmulas polinómicas para ajustes o revisión de precios. Es decir, esta utilidad permite obtener la participación económica que representan los diferentes materiales y el coste energético de la maquinaria dentro del presupuesto y así proponer una fórmula polinómica. Se puede obtener más información en el apartado de este manual 1.2.1.9.2. Tabla de clasificación de unitarios.

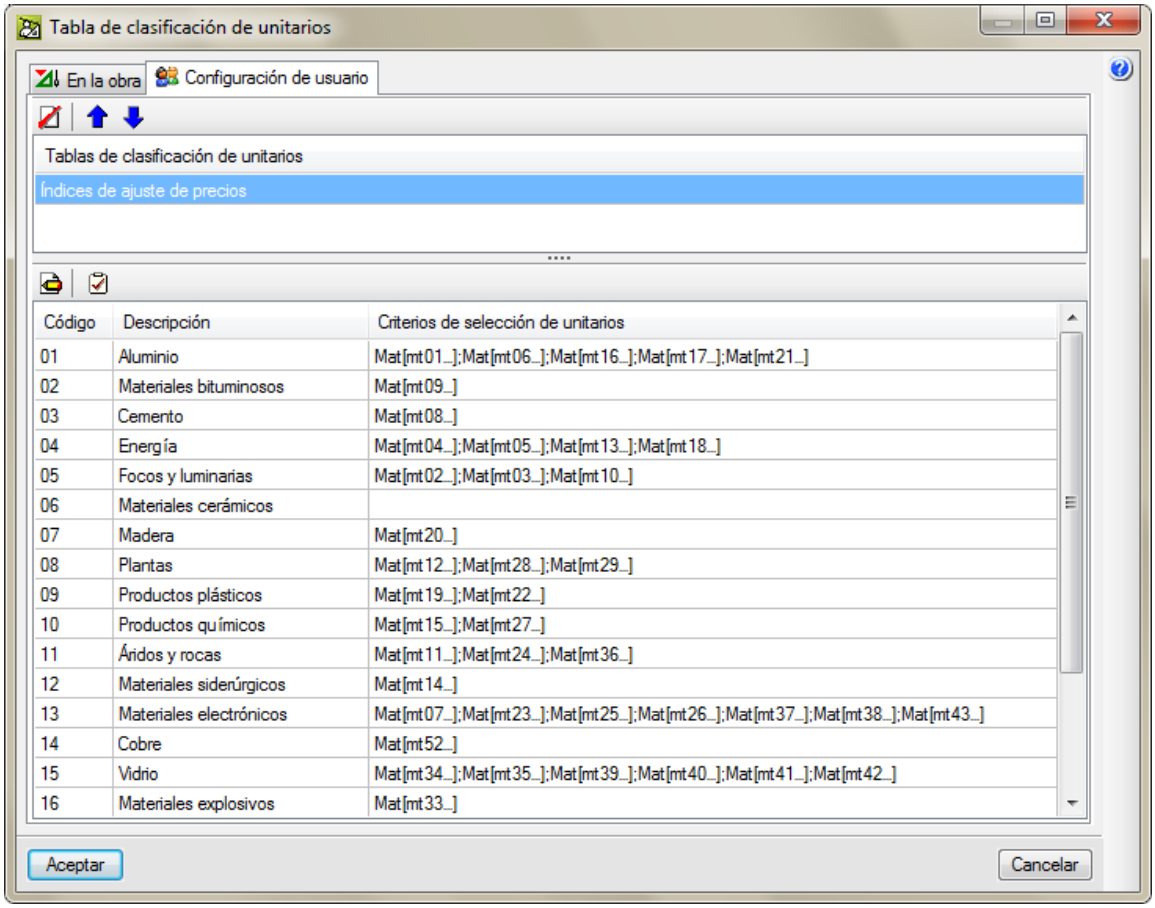



Fig. 2.385

## 2.12.1 *Metodología para aplicar la revisión de precios*

La metodología para aplicar la revisión de precios se basa en la regulación normativa. A continuación se expone a modo de ejemplo la metodología para aplicar la revisión de precios según la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público. El proceso sería semejante para cualquier norma reguladora pero teniendo en cuenta sus aspectos diferenciadores (Fig. 2.372).

Lo primero es averiguar la cantidad de la certificación que tiene derecho a revisión en el primer mes que, por tiempo transcurrido desde la adjudicación, se aplica la revisión de precios. Observe el diagrama de flujo.

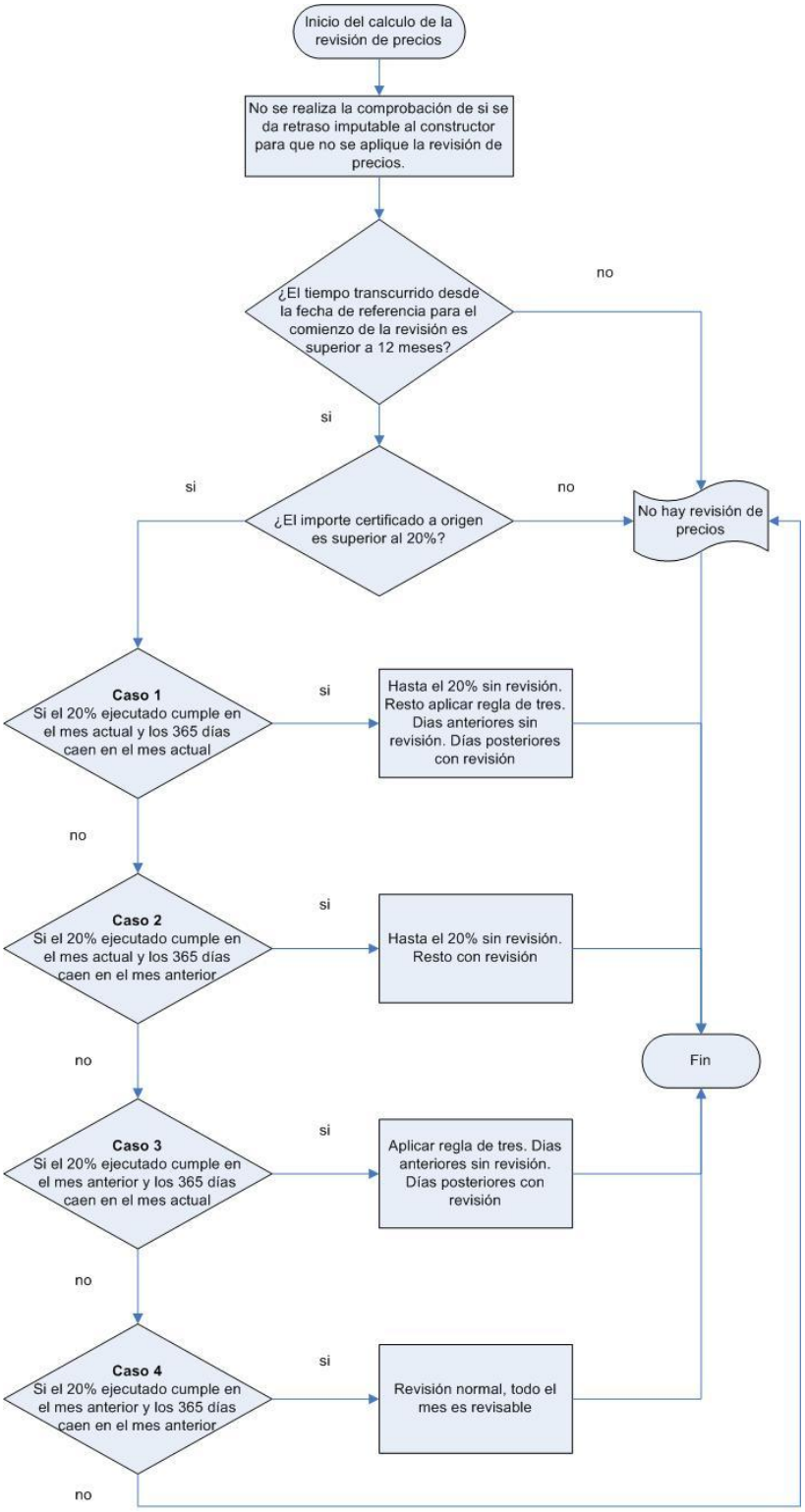


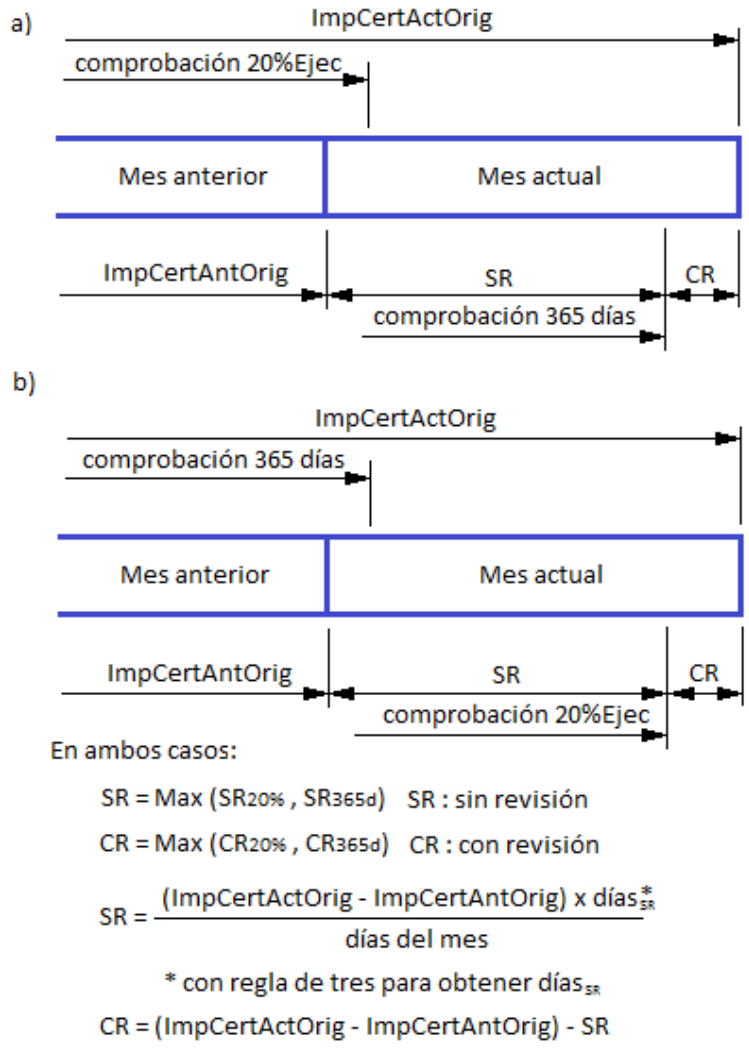

Fig. 2.386

La revisión de precios tiene en cuenta tanto la duración entre certificaciones (duración del periodo certificado) así como que el primer mes que le corresponde revisión, cuando la adjudicación no corresponde al día 1 del mes realiza un reparto sobre el número de días del mes que le corresponde revisión y el importe de la certificación.

## 2.12.2 *Casuística contemplada*

En los gráficos que se muestran a continuación, los recuadros 'Mes anterior' y 'Mes actual' representan el momento (mes) del cierre de la certificación. Sobre los que se marcan los condicionantes que permiten que se pueda realizar la revisión de precios. Es una forma gráfica de ver los distintos casos que se pueden plantear en la fecha de cierre de una certificación para saber si hay o no revisión de precios.

**Caso 1:**




En ambos casos:

$SR = Max\ (SR_{20\%}\ ,\ SR_{365d})$ SR : sin revisión

$CR = Max\ (CR_{20\%}\ ,\ CR_{365d})$ CR : con revisión

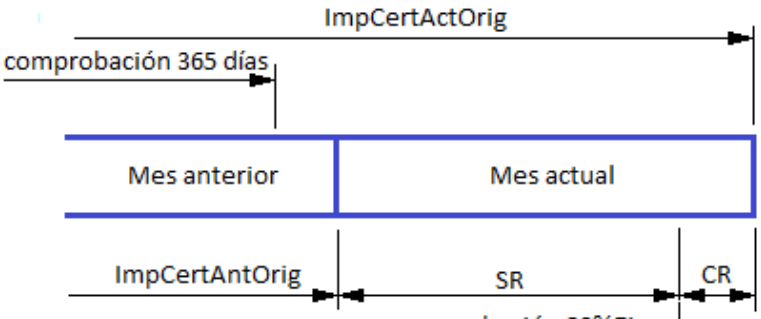
$$SR = \frac{(ImpCertActOrig - ImpCertAntOrig)\ x\ días^{*}_{SR}}{días\ del\ mes}$$

* con regla de tres para obtener $días_{SR}$

$CR = (ImpCertActOrig - ImpCertAntOrig) - SR$

Fig. 2.387

**Caso 2:**




SR : sin revisión

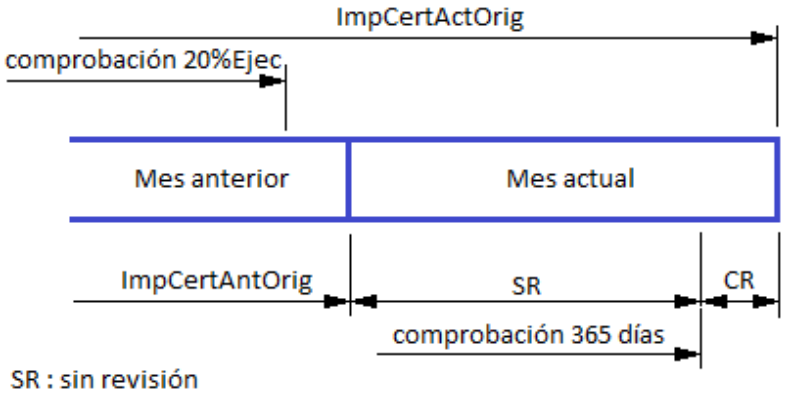
CR : con revisión

SR = 20%Ejec - ImpCertAntOrig

CR = ImpCertActOrig - 20%Ejec

Fig. 2.388

**Caso 3:**




SR : sin revisión

CR : con revisión

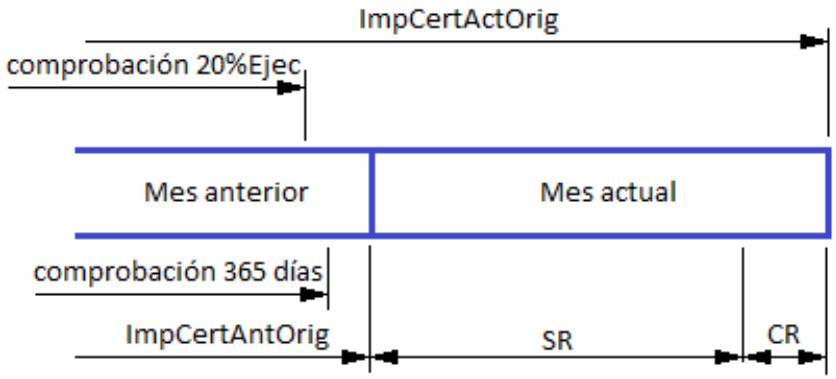
$$SR = \frac{(ImpCertActOrig - ImpCertAntOrig) \times días^{*}_{SR}}{días\ del\ mes}$$

* con regla de tres para obtener $días_{SR}$

CR = (ImpCertActOrig - ImpCertAntOrig) - SR

Fig. 2.389

**Caso 4:**




SR : sin revisión

CR : con revisión

SR = 0

CR = ImpCertActOrig - ImpCertAntOrig

Fig. 2.390

# 2.13 Parámetros de obra y conceptos paramétricos

Hay que diferenciar entre parámetros de obra y los parámetros de un concepto paramétrico.

Los **parámetros de obra** son la base de los precios múltiples. Un concepto que depende de un parámetro de obra tendrá asociada una tabla de precios.

Un parámetro de obra de uso común en varios bancos de precios del mercado es la provincia, y se suele asociar a los precios de mano de obra.

Si está seleccionado un concepto de un banco de precios que tiene parámetros de obra (ver opción **Mostrar > Parámetros de obra**), al seleccionar esta opción aparecerán los datos del mismo y el parámetro actual.

Si el concepto es unitario, podrá modificar cualquiera de sus precios. Si es descompuesto, sólo podrá consultarlos.

Un **concepto paramétrico** es el que define su código, resumen, texto, descomposición y otras informaciones de forma paramétrica, es decir, de una forma variable mediante tablas y expresiones aritméticas y lógicas en función de parámetros. Al dar valor a los parámetros, las expresiones se convierten en constantes definiendo un concepto tal como lo conocemos normalmente. A los valores posibles de un determinado parámetro lo llamamos argumento de ese parámetro. Entendemos por familia paramétrica el conjunto de conceptos susceptibles de ser generados por una definición paramétrica. A los conceptos concretos generados por una determinada combinación paramétrica los llamaremos derivados de una familia paramétrica.

## 2.13.1 *Cómo crear y modificar parámetros de obra*

Si la base de datos no usa parámetro de obra, al seleccionar la opción del menú **Mostrar > Parámetros de obra** preguntará si quiere crearlos. Si acepta crearlos aparecerá una ventana donde debe introducir el nombre del parámetro. Por ejemplo, escriba “Ámbito de precios” como nombre del parámetro y usando el botón **Añadir nuevo elemento a la lista** añada los valores del parámetro Alicante, Murcia, Valencia y Marruecos Fig. 2.391. De esta forma podrá disponer de precios múltiples para un mismo precio unitario.

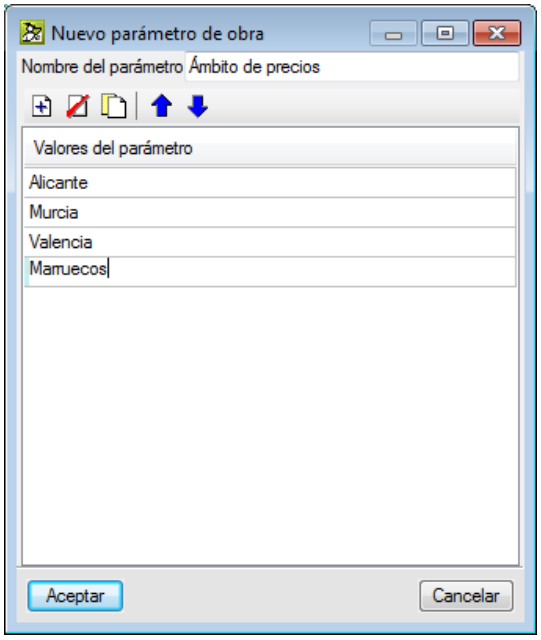



Fig. 2.391

*Una base de datos solamente puede tener un parámetro de obra. El parámetro de obra permite por ejemplo crear o modificar un banco de precios para que sus precios simples dependan de el y al copiar el precio a otra base de datos como puede ser un presupuesto se pregunte por el valor del parámetro a usar. Así podemos tener precios distintos en función de un parámetro.*

En cambio, si la base de datos ya tiene definido un parámetro de obra y lo que quiere es modificarlo, al seleccionar la opción del menú **Mostrar > Parámetros de obra** aparecerá el diálogo **Parámetros de obra** Fig. 2.392.

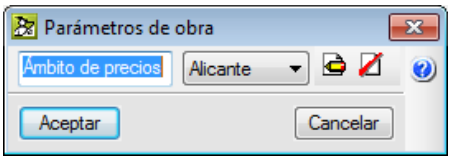



Fig. 2.392

Para indicar los precios que tendrán los precios unitarios dependientes del parámetro seleccione un precio unitario y pulse sobre la opción del menú **Mostrar > Tabla de precios,** aparecerá el diálogo **Tabla de precios** Fig. 2.393.

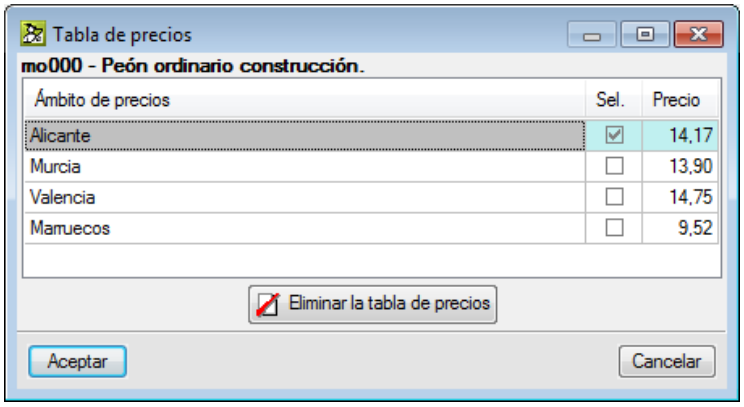



Fig. 2.393

Introduzca los precios correspondientes a cada una de los ámbitos por medio de la columna **Precio** como se observa en la Fig. 2.393. Este proceso deberá repetirse por cada uno de los precios unitarios que considere que deben tener precios múltiples en función del parámetro.

También puede introducir los precios múltiples activando la opción **Precio múltiple** al situarse sobre el precio unitario en la ventana Árbol de descomposición siempre y cuando tenga definido el parámetro de obra Fig. 2.394. Tras esta operación hay que pulsar el botón **Tabla de precios**.

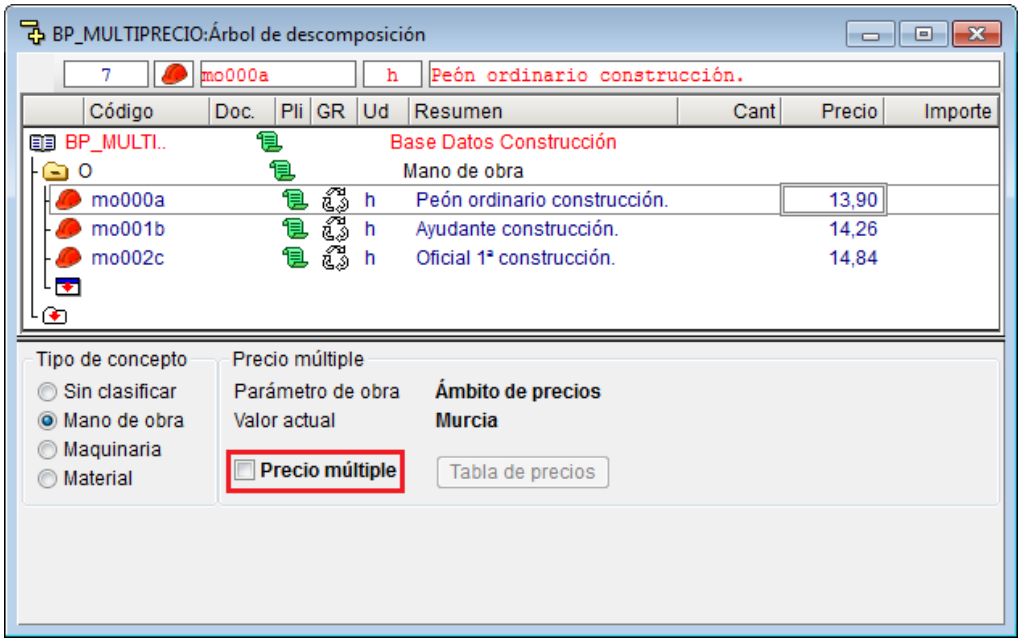



Fig. 2.394

Al copiar un precio unitario que tenga precios múltiples a otra base de precios se pregunta por el valor del parámetro que se desea asignar como precio al unitario en la nueva base de precios. Fig. 2.395.

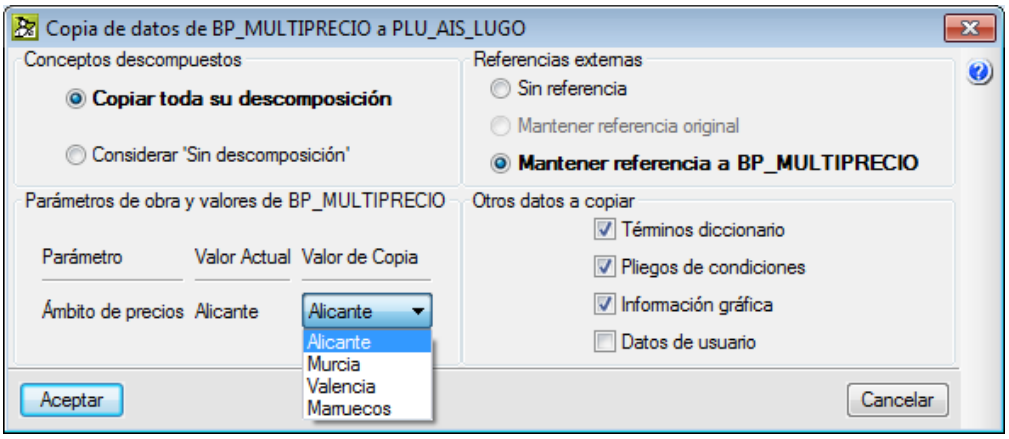



Fig. 2.395

## 2.13.2 *Cómo crear y modificar conceptos paramétricos*

Se define como familia paramétrica el conjunto de conceptos (mano de obra, materiales, maquinaria, auxiliares, etc.) susceptibles de ser generados mediante una lista de tablas y expresiones que se denomina 'descripción paramétrica'.

*Ejemplo de concepto simple paramétrico*

El ejemplo consiste en crear un precio unitario tipo material paramétrico de hormigón armado. En la tabla de la Fig.146a se muestran las combinaciones necesarias para obtener la familia paramétrica de este concepto simple.

| **Precio simple de hormigón armado formada por una familia paramétrica** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Familia** | **Código** | **Resumen** | **Resistencia ($N/mm^2$)** | **Tamaño (mm)** | **Consistencia** | **Precio (€/m3)** |
| 1 | MT3456aaa | Hormigón HA 20 plástica tamaño máximo 40 IIa | 20 | 40 | plástica | 75,88 |
| 2 | MT3456aab | Hormigón HA 20 blanda tamaño máximo 40 IIa | 20 | 40 | blanda | 82,25 |
| 3 | MT3456aac | Hormigón HA 20 fluida tamaño máximo 40 IIa | 20 | 40 | fluida | 84,07 |
| 4 | MT3456aba | Hormigón HA 20 plástica tamaño máximo 20 IIa | 20 | 20 | plástica | 77,7 |
| 5 | MT3456abb | Hormigón HA 20 blanda tamaño máximo 20 IIa | 20 | 20 | blanda | 88,02 |
| 6 | MT3456abc | Hormigón HA 20 fluida tamaño máximo 20 IIa | 20 | 20 | fluida | 98,34 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | MT3456baa | Hormigón HA 30 plástica tamaño máximo 40 IIa | 30 | 40 | plástica | 79,52 |
| 8 | MT3456bab | Hormigón HA 30 blanda tamaño máximo 40 IIa | 30 | 40 | blanda | 85,89 |
| 9 | MT3456bac | Hormigón HA 30 fluida tamaño máximo 40 IIa | 30 | 40 | fluida | 87.71 |
| 10 | MT3456bba | Hormigón HA 30 plástica tamaño máximo 20 IIa | 30 | 20 | plástica | 81,95 |
| 11 | MT3456bbb | Hormigón HA 30 blanda tamaño máximo 20 IIa | 30 | 20 | blanda | 93,48 |
| 12 | MT3456bbc | Hormigón HA 30 fluida tamaño máximo 20 IIa | 30 | 20 | fluida | 98,34 |
| 13 | MT3456caa | Hormigón HA 40 plástica tamaño máximo 40 IIa | 40 | 40 | plástica | 95,91 |
| 14 | MT3456cab | Hormigón HA 40 blanda tamaño máximo 40 IIa | 40 | 40 | blanda | 95,91 |
| 15 | MT3456cac | Hormigón HA 40 fluida tamaño máximo 40 IIa | 40 | 40 | fluida | 100,16 |
| 16 | MT3456cba | Hormigón HA 40 plástica tamaño máximo 20 IIa | 40 | 20 | plástica | 98,34 |
| 17 | MT3456cbb | Hormigón HA 40 blanda tamaño máximo 20 IIa | 40 | 20 | blanda | 109,26 |
| 18 | MT3456cbc | Hormigón HA 40 fluida tamaño máximo 20 IIa | 40 | 20 | fluida | 114,12 |

Fig. 2.396

La familia paramétrica esta compuesta por 3 parámetros.

- Resistencia del hormigón: 20, 30 y 40 ($N/mm^2$) [3 valores]
- Tamaño máximo del árido: 20, 40 mm [2 valores]
- Consistencia del hormigón: plástica, blanda y fluida [3 valores]

Como resultado estas combinaciones dan un precio (€) como se ve en la tabla.

Solamente se puede crear un concepto paramétrico en un banco de precios. Para ello, estando en la ventana Árbol de descomposición del banco de precios donde se va a crear o modificar el concepto paramétrico y situados sobre un icono de inserción , si se pulsa la tecla de **Insertar** aparece el diálogo **Selección del concepto a añadir a la descomposición de...** Fig. 2.397

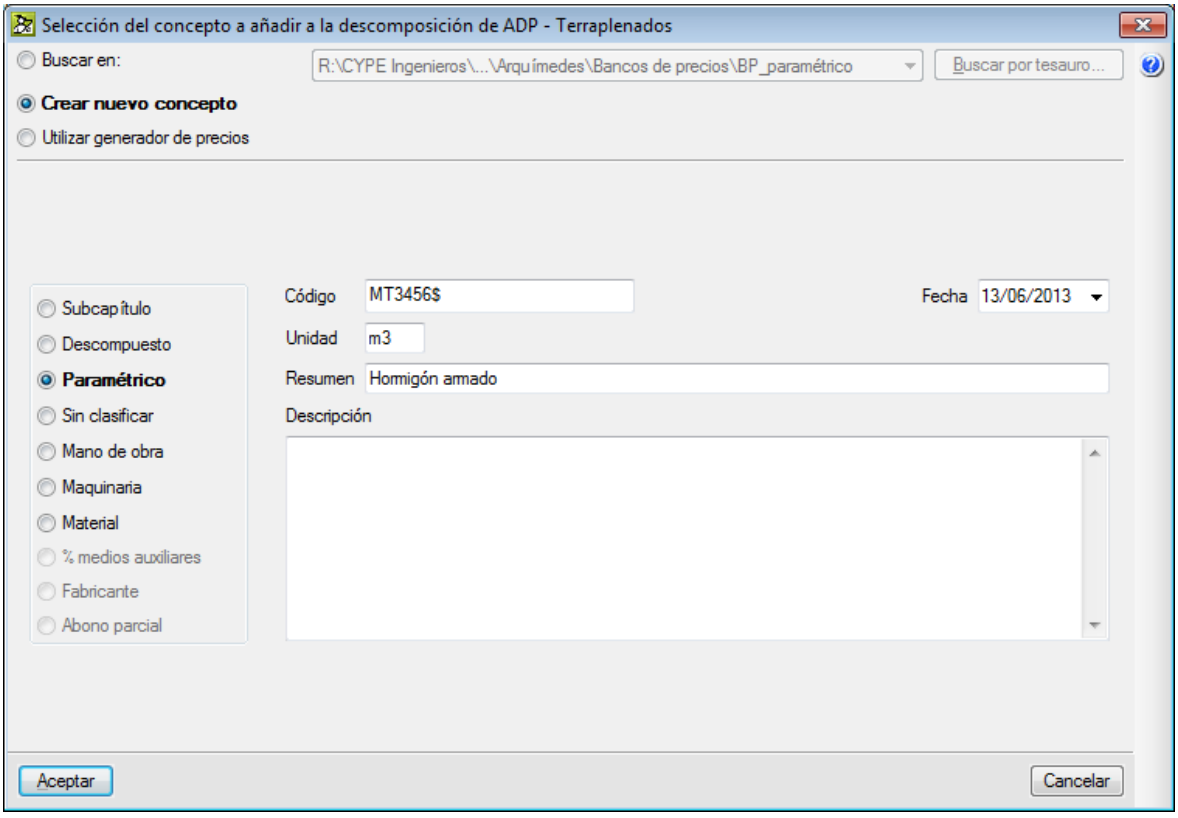



Fig. 2.397

Escoja la opción de concepto **Paramétrico** y rellene los datos de **Código**, **Unidad** y **Resumen** como se muestra en la imagen Fig. 2.397. Hay que tener en cuenta que cada familia paramétrica se define con un código de 7 caracteres, siendo el último carácter el símbolo $ (ASCII 36), que identifica a los conceptos paramétricos y que será sustituido por una combinación de hasta 4 letras minúsculas una vez seleccionada la opción correspondiente a cada parámetro.

Pueden ser descompuestos (en cuyo caso la descomposición puede contener cualquier concepto, paramétrico o no, simple o descompuesto, excepto capítulos) o simples (sin clasificar, mano de obra, etc.).

Una vez creado el concepto, es necesario definir su descripción paramétrica, ya que el programa la crea inicialmente vacía. Fig. 2.398.

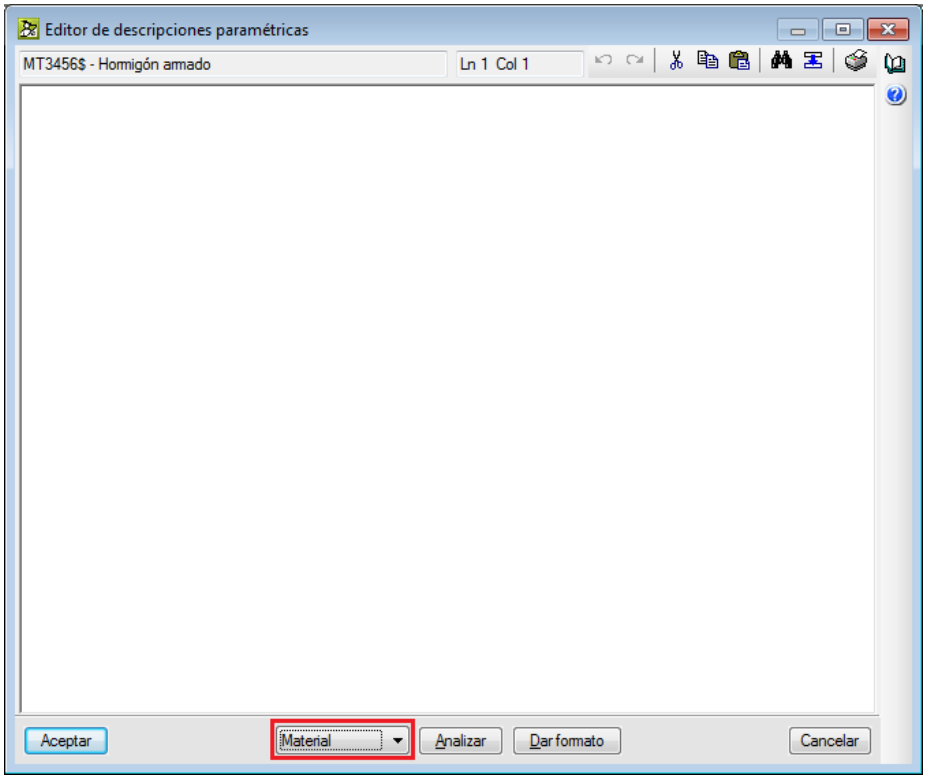



Fig. 2.398

Una vez creado el concepto paramétrico, el programa le advertirá que su descripción paramétrica no es correcta (ya que está vacía), le preguntará si desea modificarla y lanzará el editor de descripciones paramétricas. Pulse el botón **Aceptar**.

La sintaxis de las descripciones paramétricas está definida en la especificación del formato FIEBDC http://www.fiebdc.org/index2.html

Pulsando el botón **Mostar información detallada relativa al uso de este diálogo** se obtiene ayuda sobre el editor de descripciones paramétricas.

La codificación según la sintaxis para las descripciones paramétricas del ejemplo sería:

Observación: el carácter # permite comentar la línea sin que se interprete su contenido.

*# M3 Hormigón HA $A $C $B*

*# Sentencias de Rótulos de Parámetros*

\ RESISTENCIA (N/mm2) \ 20 \ 30 \ 40 \ *# A*

\ TAMAÑO MAX (mm)\ 40 \ 20 \ *# B*

\ CONSISTENCIA \ plástica \ blanda \ fluida \ *# C*

*# El derivado MT3456aaa sería: Hormigón HA 20 plástica 40*

*# Sentencias de Asignaciones a variables (Precios)*

*# Dependen de $C plástica blanda fluida $A $B = a*

%T(2,3,3) = 75.88, 82.25, 84.07, *#a*

79.52, 85.89, 87.71, *#b*

95.91, 95.91, 100.16, *#c*

*# Dependen de $B = b tamaño máximo del árido*

77.70, 88.02, 98.34, *#a*

81.95, 93.48, 98.34, *#b*

98.34, 109.26, 114.12 *#c*

*# Sentencia de Precio Simple*

::%T(%B,%A,%C)

*# Sentencias de Sustitución de Textos*

\ RESUMEN \H $A $C tamaño máximo $B IIa \

\TEXTO \Hormigón preparado de resistencia característica $A N/mm2, de consistencia $C y tamaño máximo del árido $B mm, en ambiente normal IIa, transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m3 y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos.\

Copie al diálogo **Editor de descripciones paramétricas** el contenido de la Fig. 2.399 y cuando lo tenga pulse el botón **Analizar**. Esto permitirá localizar algún error de sintaxis o matemáticos para su corrección de todas formas si se da por bueno y se pulsa el botón **Aceptar** y hay algún tipo de error se indicará también para su corrección. El botón **Dar formato** reconstruye el texto para hacerlo más legible.

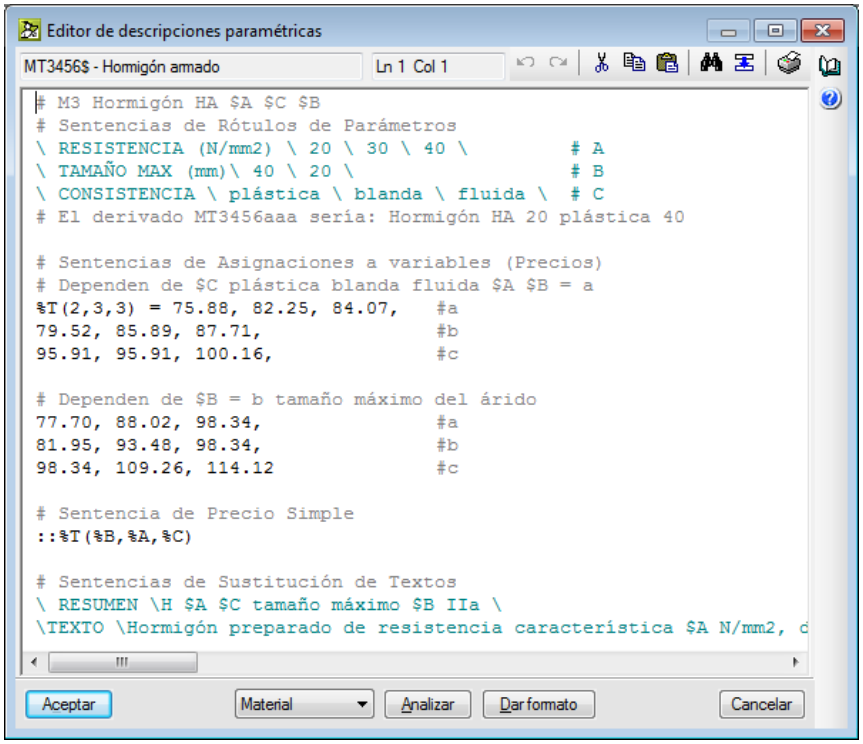



Fig. 2.399

Si no existen errores tras aceptar el diálogo **Editor de descripciones paramétricas** aparecerá el diálogo **Selección de concepto paramétrico** Fig. 2.400. Que permite ver y cambiar los parámetros para formar el precio unitario.

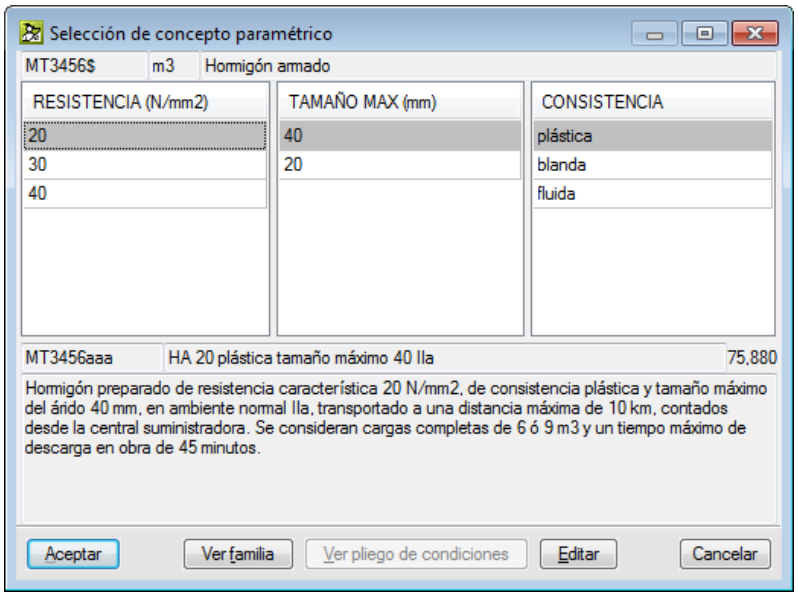



Fig. 2.400

A partir de este momento ya dispone del nuevo concepto simple paramétrico tipo material MT3456$ Hormigón. En la Fig. 2.401 se puede ver su aspecto en la ventana **Árbol de descomposición**.

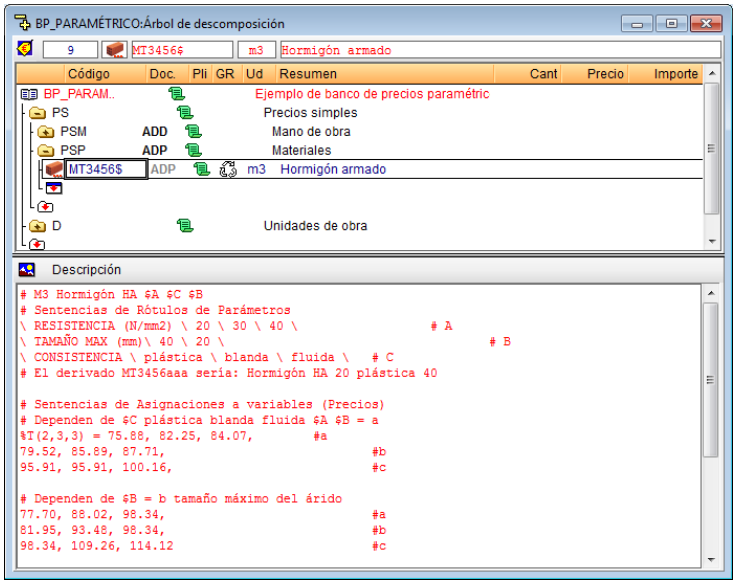



Fig. 2.401

## *Ejemplo de concepto descompuesto paramétrico*

El ejemplo consiste en crear un precio descompuesto paramétrico cualquiera sencillo para su entendimiento. En la tabla de la Fig. 2.402 se muestran las combinaciones necesarias para obtener la familia paramétrica de este concepto simple.

| Precio descompuesto con familia paramétrica | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Familia** | **Código** | **Resumen** | **Parámetro 1** | **Parámetro 2** | **Parámetro 3** | **Precio** |
| 1 | PD3456aaa | Descompuesto 1.1 2.1 3.1 | 1.1 | 2.1 | 3.1 | 91,99 |
| 2 | PD3456aab | Descompuesto 1.1 2.1 3.2 | 1.1 | 2.1 | 3.2 | 183,99 |
| 3 | PD3456aac | Descompuesto 1.1 2.1 3.3 | 1.1 | 2.1 | 3.3 | 275,98 |
| 4 | PD3456aba | Descompuesto 1.1 2.2 3.1 | 1.1 | 2.2 | 3.1 | 367,98 |
| 5 | PD3456abb | Descompuesto 1.1 2.2 3.2 | 1.1 | 2.2 | 3.2 | 459,97 |
| 6 | PD3456abc | Descompuesto 1.1 2.2 3.3 | 1.1 | 2.1 | 3.1 | 551,96 |
| 7 | PD3456baa | Descompuesto 1.2 2.1 3.1 | 1.2 | 2.1 | 3.1 | 656,95 |
| 8 | PD3456bab | Descompuesto 1.2 2.1 3.2 | 1.2 | 2.1 | 3.2 | 750,8 |
| 9 | PD3456bac | Descompuesto 1.2 2.1 3.3 | 1.2 | 2.1 | 3.3 | 844,65 |
| 10 | PD3456bba | Descompuesto 1.2 2.2 3.1 | 1.2 | 2.2 | 3.1 | 938,5 |
| 11 | PD3456bbb | Descompuesto 1.2 2.2 3.2 | 1.2 | 2.2 | 3.2 | 1032,35 |
| 12 | PD3456bbc | Descompuesto 1.2 2.2 3.3 | 1.2 | 2.2 | 3.1 | 1126,2 |
| 13 | PD3456caa | Descompuesto 1.3 2.1 3.1 | 1.3 | 2.1 | 3.1 | 1280,39 |
| 14 | PD3456cab | Descompuesto 1.3 2.1 3.2 | 1.3 | 2.1 | 3.2 | 1378,88 |
| 15 | PD3456cac | Descompuesto 1.3 2.1 3.3 | 1.3 | 2.1 | 3.3 | 1477,37 |
| 16 | PD3456cba | Descompuesto 1.3 2.2 3.1 | 1.3 | 2.2 | 3.1 | 15575,86 |
| 17 | PD3456cbb | Descompuesto 1.3 2.2 3.2 | 1.3 | 2.2 | 3.2 | 1674,35 |
| 18 | PD3456cbc | Descompuesto 1.3 2.2 3.3 | 1.3 | 2.2 | 3.3 | 1772,84 |

Fig. 2.402

La familia paramétrica esta compuesta por 3 parámetros.

- Parámetro 1: 1.1, 1.2 y 1.3 [3 valores]
- Parámetro 2: 2.1, 2.2 [2 valores]
- Parámetro 3: 3.1, 3.2 y 3.3 [3 valores]

Como resultado estas combinaciones dan un precio como se ve en la tabla.

Para crear el precio descompuesto paramétrico se procederá como en el ejemplo del precio simple paramétrico, con la salvedad que cuando se crea el precio paramétrico hay que indicar que se trata de un descompuesto. Fig. 2.403.

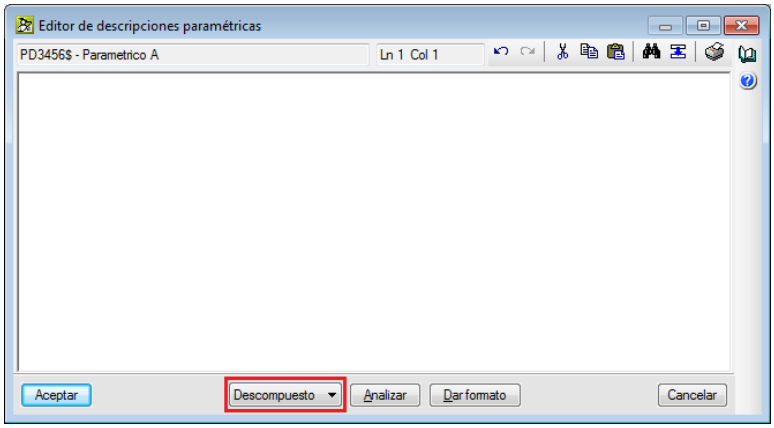



Fig. 2.403

La codificación según la sintaxis para las descripciones paramétricas del ejemplo sería:

Observación: el carácter # permite comentar la línea sin que se interprete su contenido.

```
# Sentencias de Rótulos de Parámetros

\PARAM1\ 1.1 \ 1.2 \ 1.3\

\PARAM2\ 2.1 \ 2.2 \

\PARAM3\ 3.1 \ 3.2 \ 3.3\

# Sentencias de Asignaciones a variables

%T(3,2,3) = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18

$H(10) = "aaa", "aba", "aab", "baa", "bba", "bbb", "aac", "abc", "cac", "cbc"
```

# Sentencias de Rendimientos donde mo104 y MT3456$H son unitarios ya existentes previamente en el banco de precios

mo104 : %T(%A,%B,%C)

MT3456$H (%A) : %T(%A,%B,%C)

# Sentencias de Medios Auxiliares

% : 2

# Sentencias de Sustitución de Textos

\ RESUMEN \ Descompuesto $A $B $C \

\ TEXTO \ Descompuesto ... $A ... $B ... $C \

Una vez este creado el concepto descompuesto paramétrico, el diálogo de **Selección de concepto paramétrico** será el de la Fig. 2.404. En la Fig. 2.405 se puede ver su aspecto en la ventana **Árbol de descomposición**.

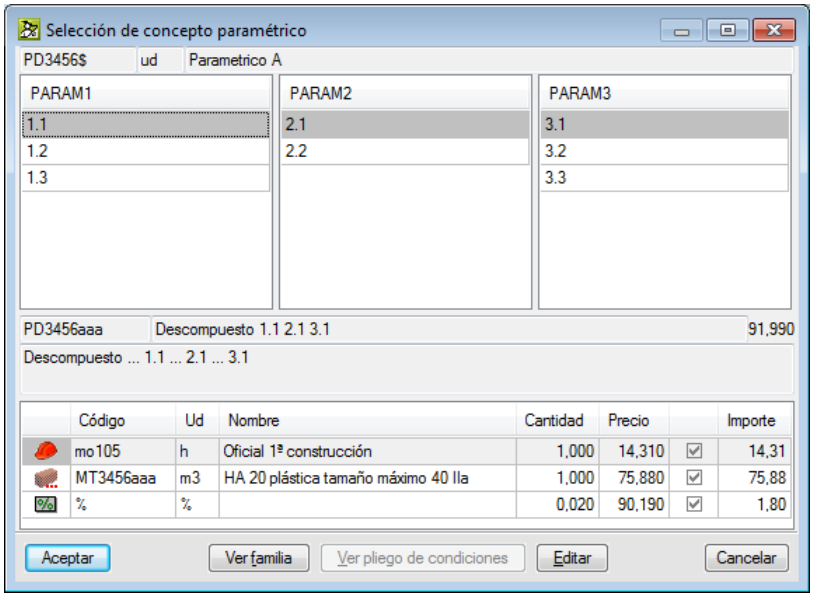



Fig. 2.404

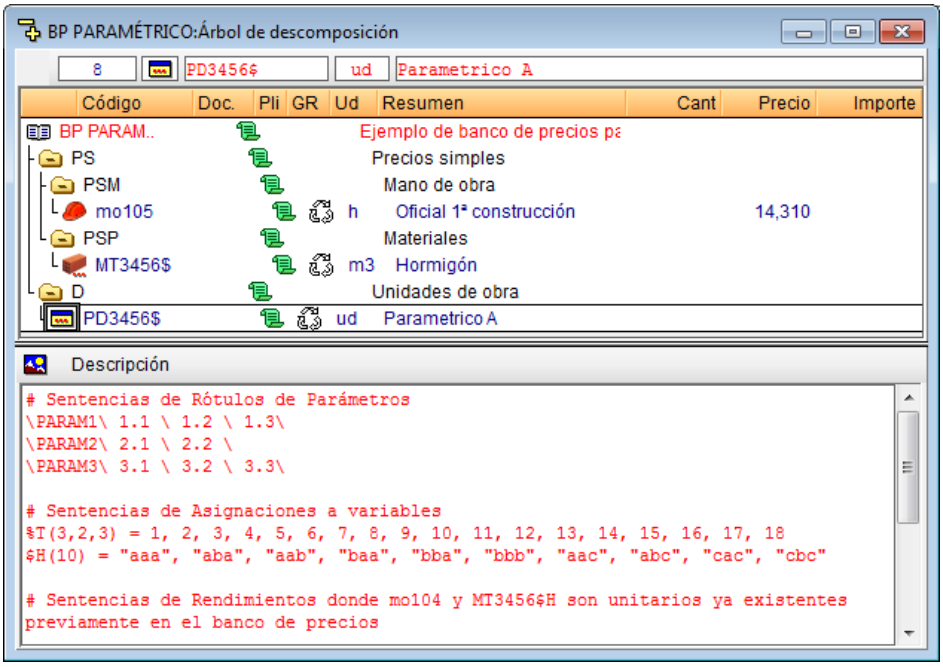

BP PARAMÉTRICO:Árbol de descomposición
8
PD3456$
ud
Parametrico A
Código
Doc.
Pli
GR
Ud
Resumen
Cant
Precio
Importe
BP PARAM..
Ejemplo de banco de precios pa
PS
Precios simples
PSM
Mano de obra
mo105
h
Oficial 1ª construcción
14,310
PSP
Materiales
MT3456$
m3
Hormigón
D
Unidades de obra
PD3456$
ud
Parametrico A
Descripción
# Sentencias de Rótulos de Parámetros
\PARAM1\ 1.1 \ 1.2 \ 1.3\
\PARAM2\ 2.1 \ 2.2 \
\PARAM3\ 3.1 \ 3.2 \ 3.3\
# Sentencias de Asignaciones a variables
%T(3,2,3) = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18
$H(10) = "aaa", "aba", "aab", "baa", "bba", "bbb", "aac", "abc", "cac", "cbc"
# Sentencias de Rendimientos donde mo104 y MT3456$H son unitarios ya existentes previamente en el banco de precios

Fig. 2.405

## 2.14 Conexión con el Generador de precios

El Generador de Precios necesita un programa como Arquímedes para crear un presupuesto. La conexión de Arquímedes con el Generador de Precios le permitirá copiar las partidas que aparecen en el *Generador de precios* a un presupuesto que cree en *Arquímedes*.

Si usted entra en el *Generador de Precios* desde el menú principal de los programas de CYPE Ingenieros, solamente podrá visualizar los precios y no podrá copiarlos a *Arquímedes*. Debe seleccionar el *Generador de precios* desde dentro de *Arquímedes* para poder copiar partidas a sus presupuestos. Es indispensable también que tenga licencia de uso del *Generador de Precios* que quiera consultar. De lo contrario solamente podrá visualizar sus precios.

### 2.14.1 *Creación de un presupuesto o banco de precios utilizando un Generador de precios*

Cuando crea un presupuesto o banco de precios con *Arquímedes* desde la opción del menú **Archivo > Nuevo** tras indicar que desea crear un presupuesto o banco de precios, el programa le pregunta además del nombre y directorio del presupuesto o banco de precios, si va a utilizar un banco de precios convencional en caso de ser un presupuesto el tipo de base de datos que esta creando o alguno de los *Generadores de Precios* disponibles.

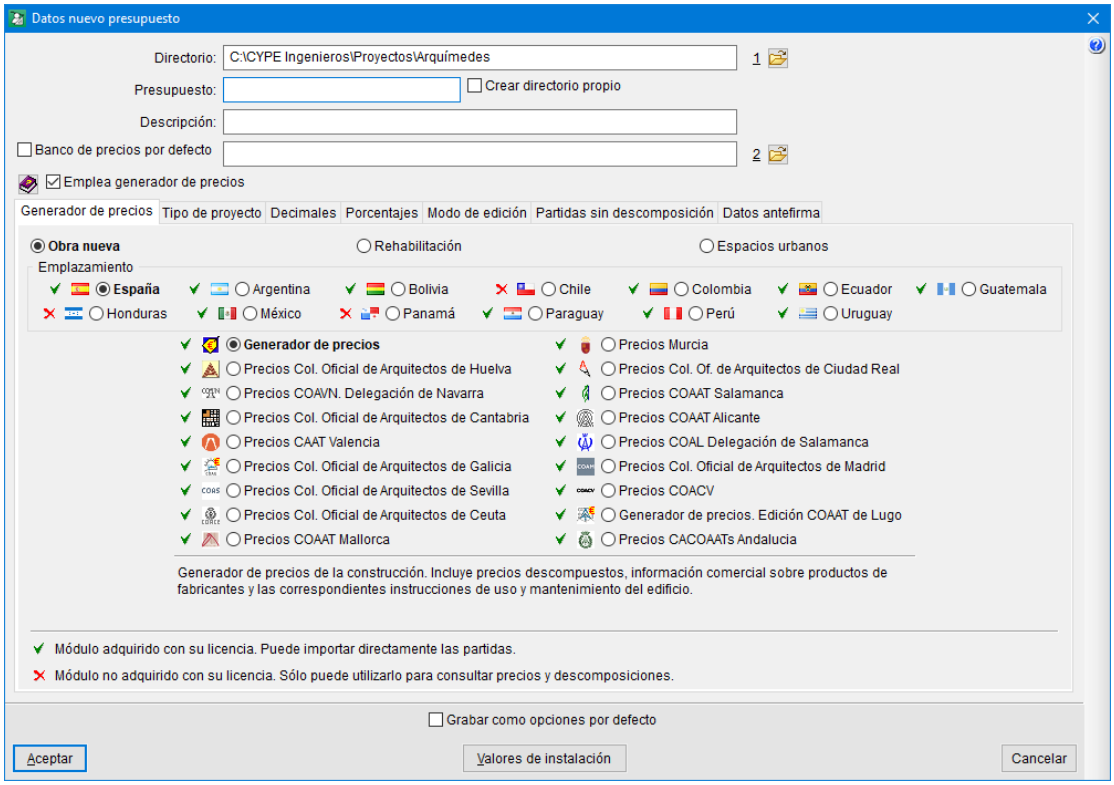



Fig. 2.406

En el cuadro de diálogo de la figura Fig. 2.406 dispone de ayudas en pantalla que le darán información sobre parámetros que aparecen.

Si selecciona alguno de los *Generadores de precios*, el programa le pedirá a continuación una serie de características particulares de la obra de la que va a realizar el presupuesto.

En el seguimiento de la creación de un presupuesto, puede seleccionar como asistente de presupuesto uno de los ***Predimensionadores de edificación residencial*** o no utilizar ninguno de ellos.

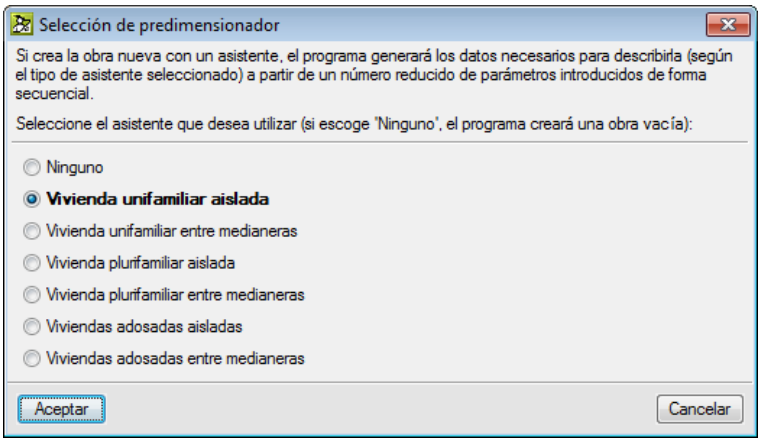



Fig. 2.407

En el caso de utilizar uno de los ***Predimensionadores*** introduzca todos los datos necesarios para la generación automática de un presupuesto de edificación residencial. Si en la opción anterior selecciono como asistente **Ninguno** y selecciono la opción de **Emplea Generador de precios**, entonces es necesario especificar los parámetros (emplazamiento, superficies construidas, número de plantas, accesibilidad, topografía, mercado, tipo de edificación residencial, situación, geometría de la planta y distancia a vertedero autorizado) que más se aproximen a las características de su obra.

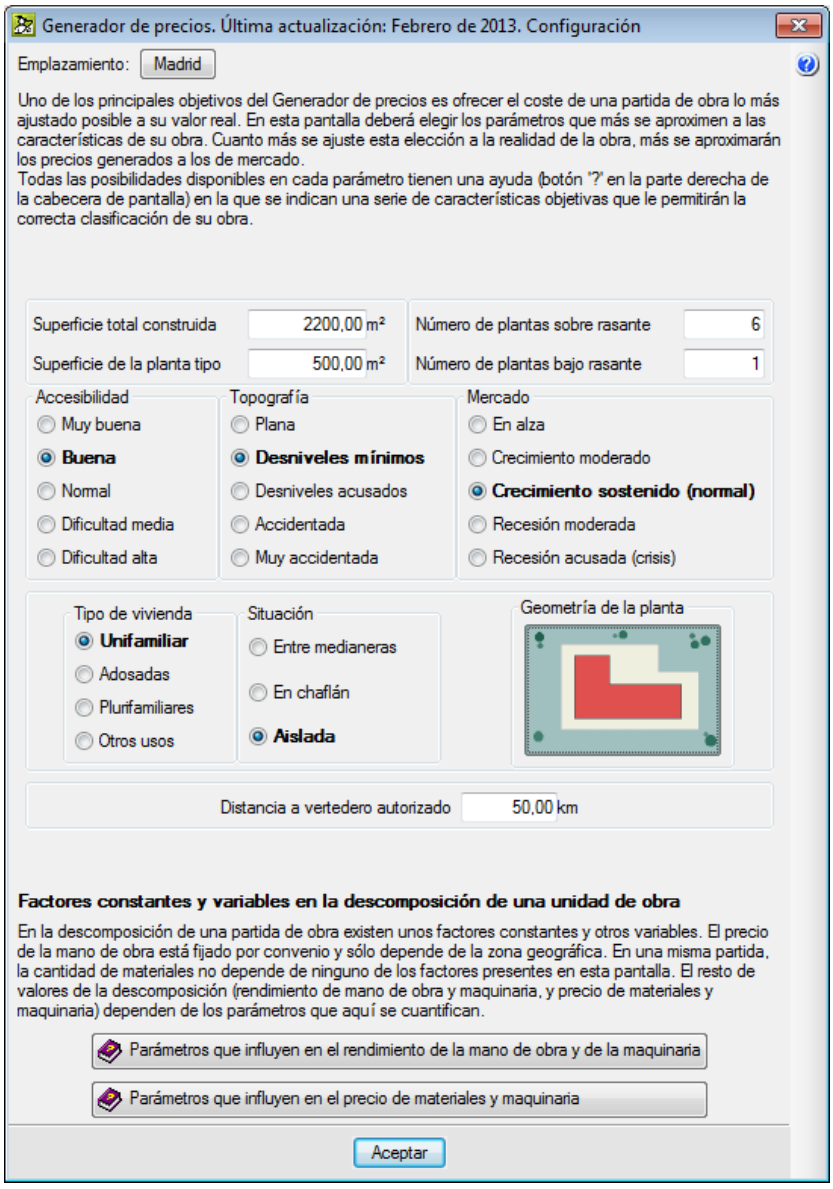



Fig. 2.408

Es importante que refleje en el cuadro de diálogo anterior las características reales de su obra, pues de ello dependen los precios que obtendrá del ***Generador de precios***. La no concordancia de los parámetros seleccionados con las características reales de su obra puede suponer cambios de precios sustanciales en el presupuesto final. En el cuadro de

diálogo de la figura anterior dispone de ayudas en pantalla (tanto con el botón de la cabecera del diálogo como con los botones **Parámetros que influyen en el rendimiento de la mano de obra y de la maquinaria** y **Parámetros que influyen en el precio de materiales y maquinaria**) que le informarán de modo preciso de todos los parámetros disponibles de modo que podrá clasificar perfectamente su obra.

Tras aceptar el cuadro de diálogo de la figura Fig. 2.409 aparecerá otro diálogo que le preguntará si desea generar automáticamente una estructura de capítulos de uno, dos o tres niveles.

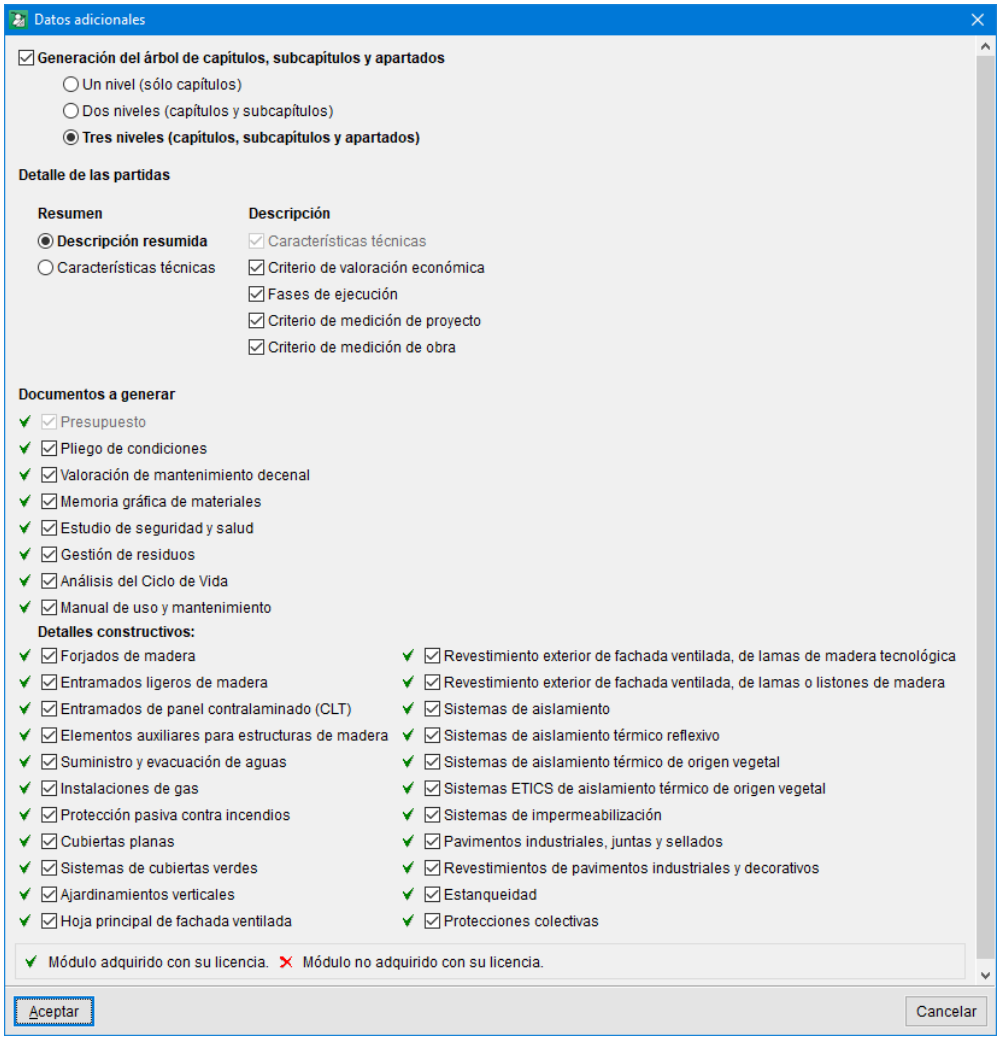



Fig. 2.409

Tras aceptar o cancelar el cuadro de diálogo anterior, el programa le pregunta si quiere ver información sobre cómo se copian partidas desde el *Generador de Precios* al presupuesto en *Arquímedes*.

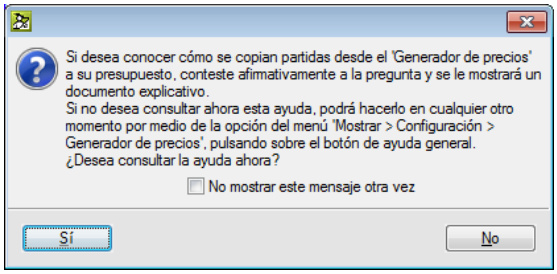



Fig. 2.410

Sea cual sea su respuesta siempre la podrá consultar la ayuda por medio de la opción del menú **Mostrar > Configuración > Generador de precios**, pulsando sobre el botón **Mostrar información detallada relativa al uso de este diálogo** que se encuentra en la cabecera del diálogo que aparecerá.

Como información general ha de saber que en un mismo presupuesto, haya o no seleccionado un *Generador de Precios* como banco de defecto, puede importar también partidas de bancos de precios convencionales del mismo modo que lo hacía en versiones anteriores. El inconveniente de mezclar partidas de dos sistemas de información diferentes es que la información no será homogénea a la hora de obtener la documentación adicional que incorporan sobre el Pliego de condiciones técnicas, Gestión de residuos, Control de calidad, etc.

## 2.14.2 *Añadir e insertar nuevas partidas y edición de partidas ya existentes*

Existen dos modos de copiar una partida del Generador de precios:

**a)** Utilizando el botón **Generador de Precios** .

Si la opción utilizar Generador de precios está activada, sitúese en un nivel de inserción de partidas. De modo inmediato, aparecerá en la parte superior izquierda de la barra de herramientas de *Arquímedes* el botón **Generador de Precios** que permite el acceso directo al **Generador de precios**.

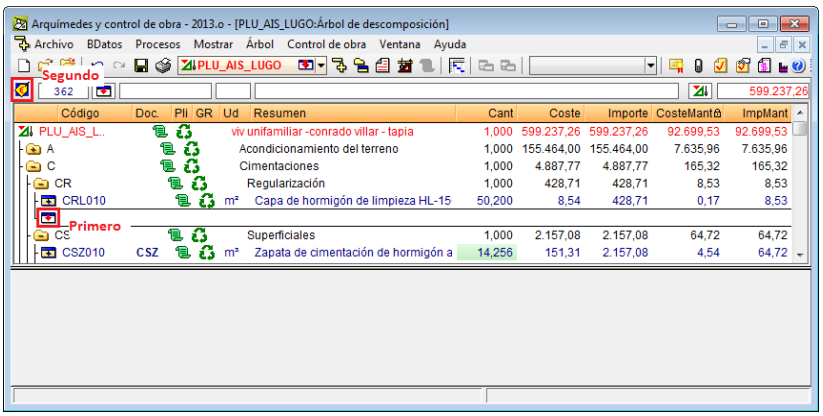



Fig. 2.411

Pulse este botón **Generador de Precios** y accederá a la pantalla del **Generador de Precios**.

Seleccione desde el **Generador de Precios** la partida que desee y los selectores que la definen.

Pulse el botón **Aceptar** que aparece en la parte inferior izquierda del **Generador de precios** y podrá ver la partida ya importada al presupuesto o banco de precios que este creando en Arquímedes.

**b)** Pulsando la tecla 'Insert' de su teclado.

Sitúese en un nivel de inserción de partidas y pulse la tecla **Insert** del teclado de su ordenador.

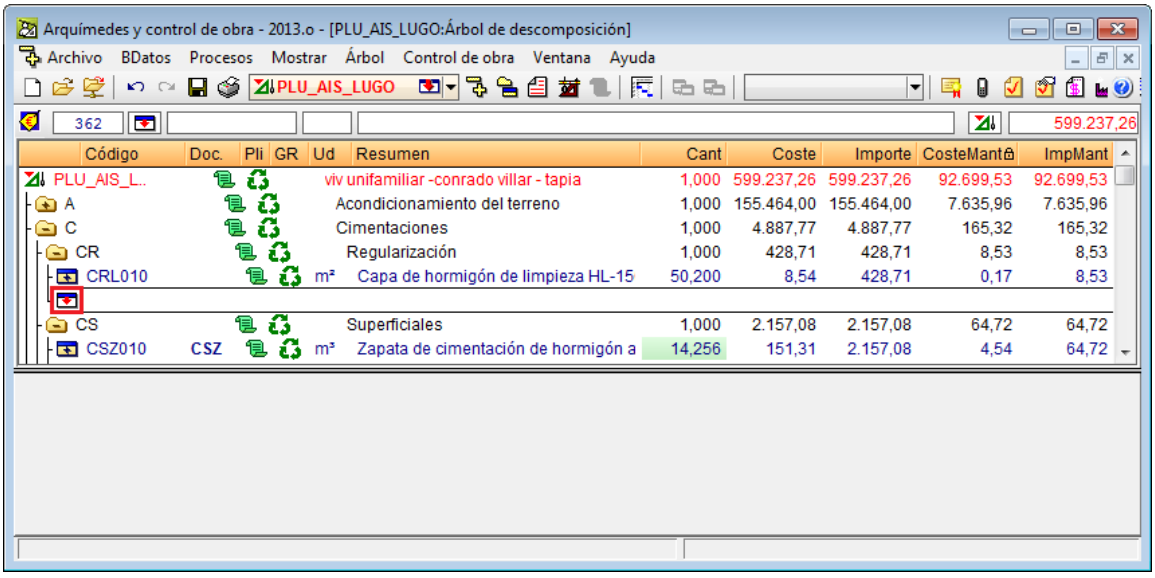



Fig. 2.412

Aparecerá el diálogo de la figura Fig. 2.413, donde deberá seleccionar la opción **Utilizar generador de precios**.

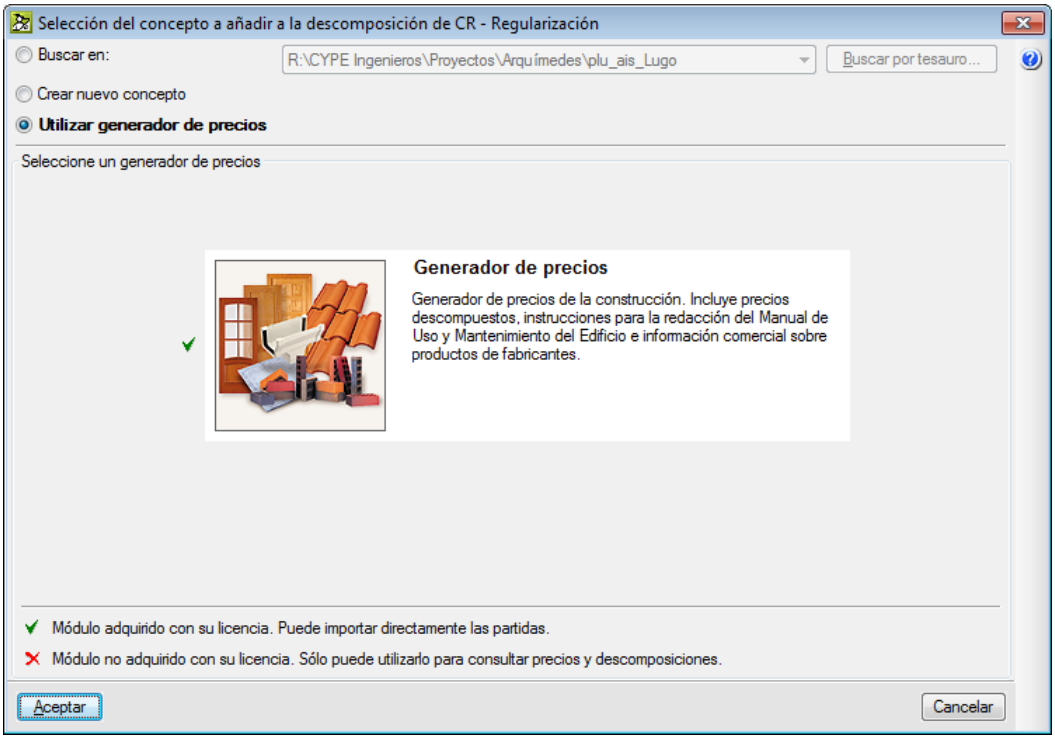



Fig. 2.413

Pulse el botón **Aceptar** que aparece en la parte inferior izquierda de la figura Fig. 2.413 y accederá a la pantalla del *Generador de Precios*. La pantalla a la que se accede dependerá de la información que reconoce del nivel desde el cual se le llama en la ventana **Árbol de descomposición** de *Arquímedes*. Si no se reconoce nada la pantalla del *Generador de precios* corresponderá con la de configuración de parámetros de la obra.

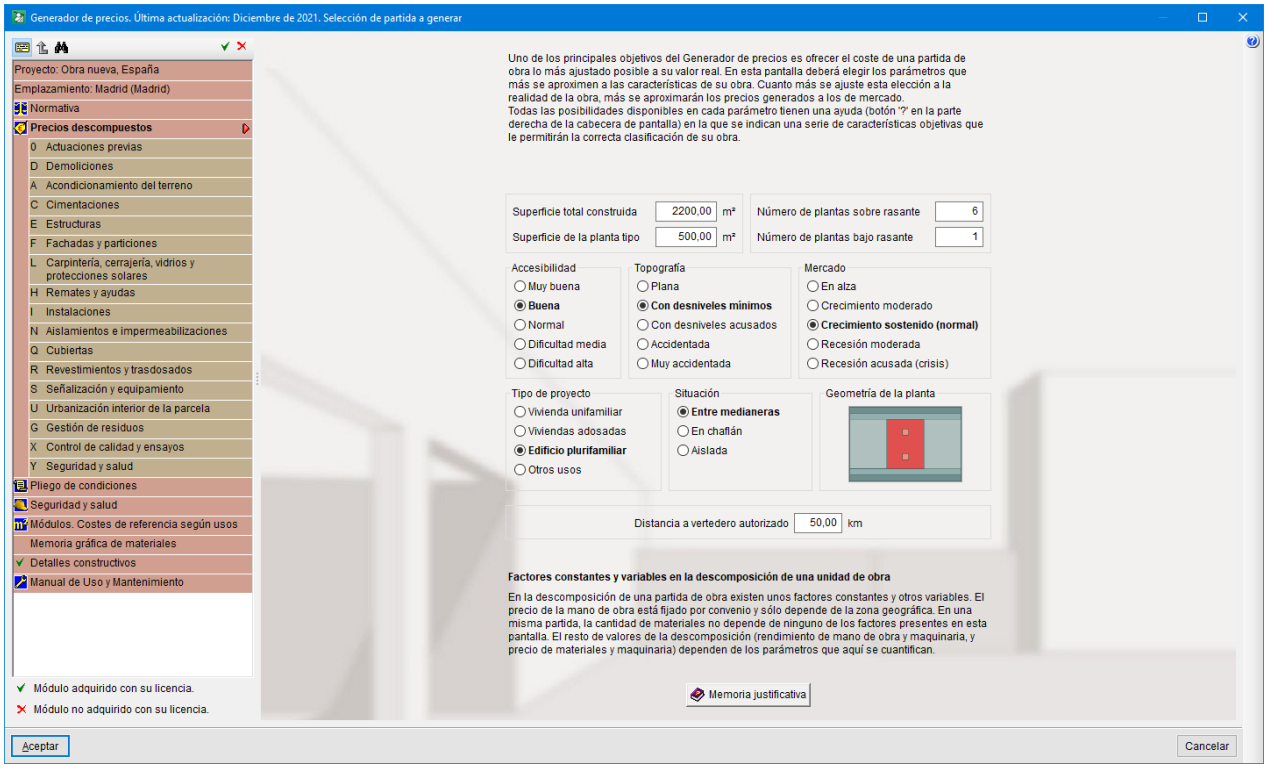



Fig. 2.414

Seleccione desde el *Generador de precios* la partida que desee y los parámetros que la definen.

Pulse el botón **Aceptar** que aparece en la parte inferior izquierda del *Generador de precios* y podrá ver la partida ya importada a *Arquímedes*.

**c)** Copiar una partida desde el *Generador de precios* a *Arquímedes* por medio del botón FIEBDC.

Esta forma de copiar partidas no es la apropiada si dispone licencia para el uso del *Generador de precios*. Pues en este caso se copia la partida con toda su descomposición y precio pero no copiará la información técnica asociada a la partida del *Generador de precios* como son los Pliegos de condiciones, Residuos generados, Plan de control de calidad, Estudio básico de seguridad y salud, detalles constructivos, información gráfica de los materiales, información para el Manual de uso y mantenimiento, Calendario de mantenimiento, Valoración de mantenimiento decenal, Energía incorporada y emisiones, Seguridad y salud o cualquier otra información que con el tiempo se le añada al *Generador de precios*. Quedando además desvinculada del Generador de precios al carecer de información técnica y no pudiendo luego aprovechar la potencia de la

herramienta **Actualizar precios** del menú **Procesos** para actualizar datos de la partida con los datos que contiene el *Generador de precios*.

Esta forma de copiar partidas consiste en buscar la partida deseada en el *Generador de precios* y llevarla arrastrando a *Arquímedes* u otro programa preparado para leer ficheros de extensión BC3 arrastrados sobre el. Para arrastrar las partidas en formato FIEBDC hay que usar alguno de los botones **Arrastrar BC3 sobre Arquímedes**  o **Arrastrar BC3 sobre Arquímedes u otro programa de mediciones y presupuestos** FIEBDC que hay en la pestaña **Precio descompuesto** de la partida en el *Generador de precios* Fig. 2.415.

Si se arrastra el botón **Arrastrar BC3 sobre Arquímedes**  , al soltarlo sobre un capítulo o partida desplegada en *Arquímedes* se pregunta si se desea añadir también los capítulos a los que pertenece la unidad de obra. Pero en cambio si se contesta que no solamente se añade la unidad de obra al capítulo o partida desplegada. El botón **Arrastrar BC3 sobre Arquímedes u otro programa de mediciones y presupuestos** FIEBDC permite arrastrar un concepto de tipo partida sobre un capítulo o partida desplegada en Arquímedes u otros programas. Pero en cambio, difiere del botón **Arrastrar BC3 sobre Arquímedes**  en que no pregunta si se desea añadir también los capítulos a los que pertenece la unidad de obra. En este caso se añade la unidad de obra al capítulo o partida desplegada justo en la posición donde se suelta si el programa receptor dispone de esta posibilidad.

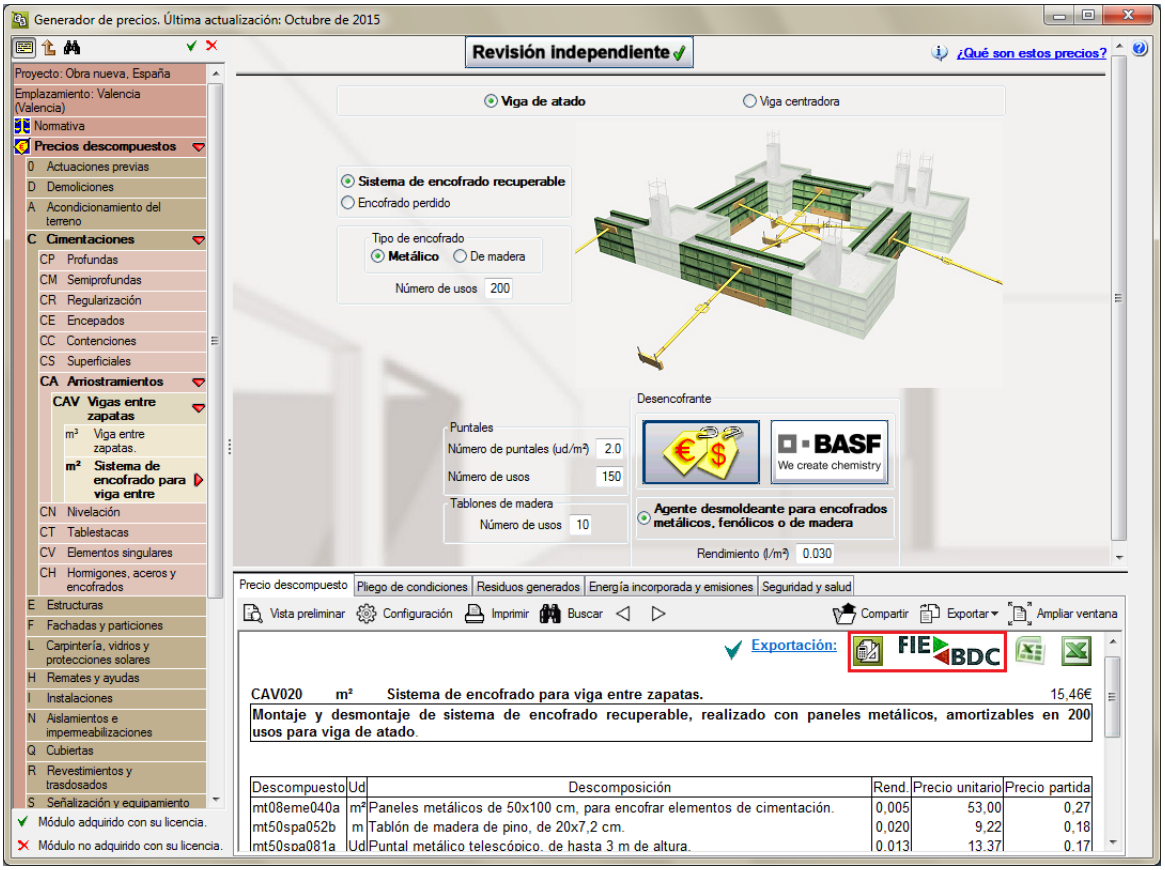



Fig. 2.415

Dispone de más información en el apartado de este manual 2.2.4. Copiar conceptos.

Si el cursor estubiera localizado sobre una partida ya creada con el *Generador de precios*, al pulsar sobre el botón **Generador de Precios** muestra la partida con los selectores elegidos para esa partida. Los cambios que efectue sobre el Generador de precios permiten actualizar la partida en *Arquímedes*. En el caso que la partida seleccionada en Arquímedes no hubiera sido creada con el *Generador de precios*, al pulsar el botón **Generador de Precios**, el programa preguntará si desea substituir la partida existente por una creada por medio del *Generador de precios*. Si la partida realmente proviene de una versión del *Generador de precios* pero en la versión actual que dispone esta partida ya no existe o han cambiado los selectores de la misma se mostrará la pregunta de la Fig. 2.416.

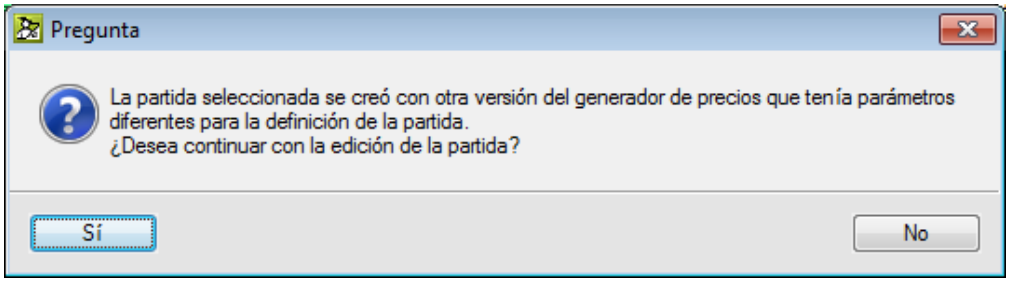



Fig. 2.416

Si cuando creo el presupuesto adopto la generación automática de capítulos que le proponía el programa, cuando acceda al *Generador de precios*, se situará automáticamente en el capítulo subcapítulo o apartado (dependiendo del número de niveles de capítulos que indicó) donde se encuentran las partidas que busca. Si no adopto esta disposición automática de capítulos, aparecerá la pantalla principal del *Generador de precios* y tendrá que seleccionar en la columna de la izquierda el capítulo correspondiente.

En el caso de estar situados sobre la línea del capítulo raíz (Presupuesto) o (Banco de precios), si se pulsa el botón **Generador de Precios** se mostrará la pantalla de configuración de parámetros del *Generador de precios*.

Tenga en cuenta que para llamar al *Generador de precios* es necesario estar situados previamente sobre una partida o una línea de inserción de partidas para poder editar o añadir una nueva partida respectivamente. En el caso de que la opción **Emplea Generador de precios** este desactivada, será necesario activarla para poder añadir nuevas partidas y editar partidas existentes con el *Generador de precios*. Para eso tendrá que ir a la opción del menú **Mostrar > Configuración > Generador de precios** activar **Emplea Generador de precios**. Aparecerá un diálogo donde debe especificar los parámetros que más se aproximan a las características de su obra como se muestra en la figura Fig. 2.408. A continuación, el programa preguntará siempre si desea actualizar las partidas generadas. En caso afirmativo, es necesario indicar la forma y que datos desea que se actualicen.

## 2.14.3 *Actualización de precios*

En el caso que se quiera actualizar los precios del presupuesto con base en la configuración actual del **Generador de precios**, puede realizarlo por medio de la opción del menú **Procesos > Actualizar precios**. En el diálogo **Actualizar datos de precios generados** podrá indicar que datos desea renovar.

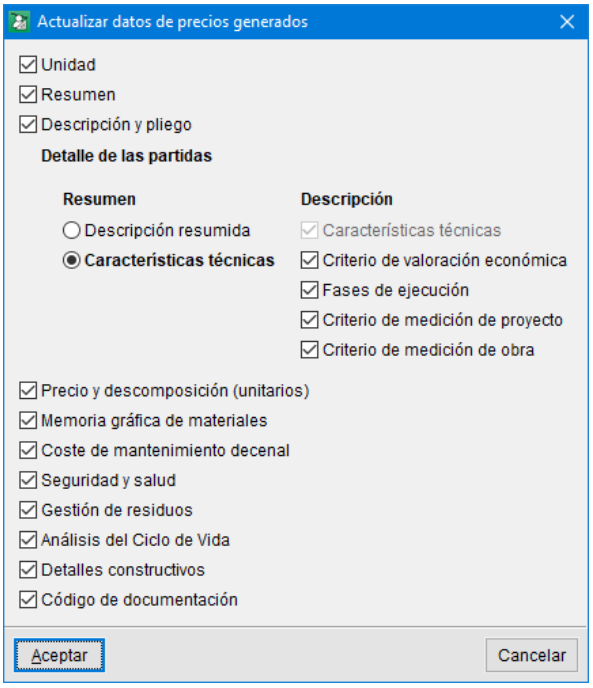



Fig. 2.417

Si el presupuesto contiene partidas del *Generador de precios* y partidas propias o de otras bases de datos, al usar la opción anterior de **Actualizar precios** mostrará el siguiente aviso.

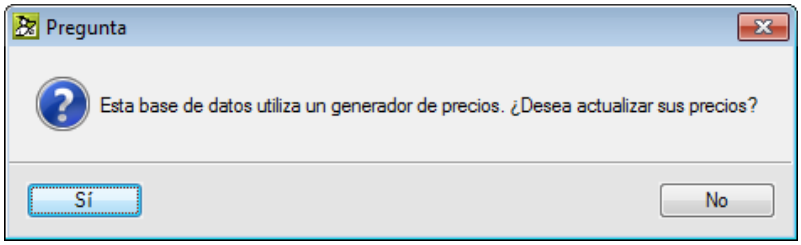



Fig. 2.418

Si contesta que sí mostrará el diálogo anterior **Actualizar datos de precios generados** y si contesta que no mostrará el diálogo **Actualizar datos de conceptos externos** que le permite siempre y cuando las partidas de otras bases de datos se hallan copiado con referencia externa indicar que datos quiere actualizar de estas partidas externas.

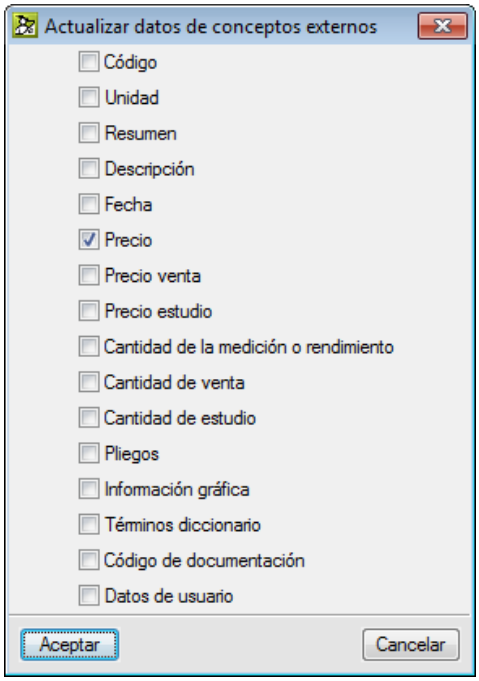



Fig. 2.419

Al actualizar precios del *Generador de precios* o al llamar al *Generador de precios* para actualizar una partida en concreto. *Arquímedes* puede dar un mensaje o mostrar el diálogo de la Fig. 2.420 indicando que ha detectado algunos parámetros de partidas o algunas partidas que ya no existen en la versión que tiene instalada del *Generador de precios de la construcción* por haber quedado desfasados. A continuación se muestra una relación de dichas partidas. Donde podrá editarlas con el *Generador de precios* y elegir las partidas o los parámetros más adecuados para su sustitución en el presupuesto si así lo desea.

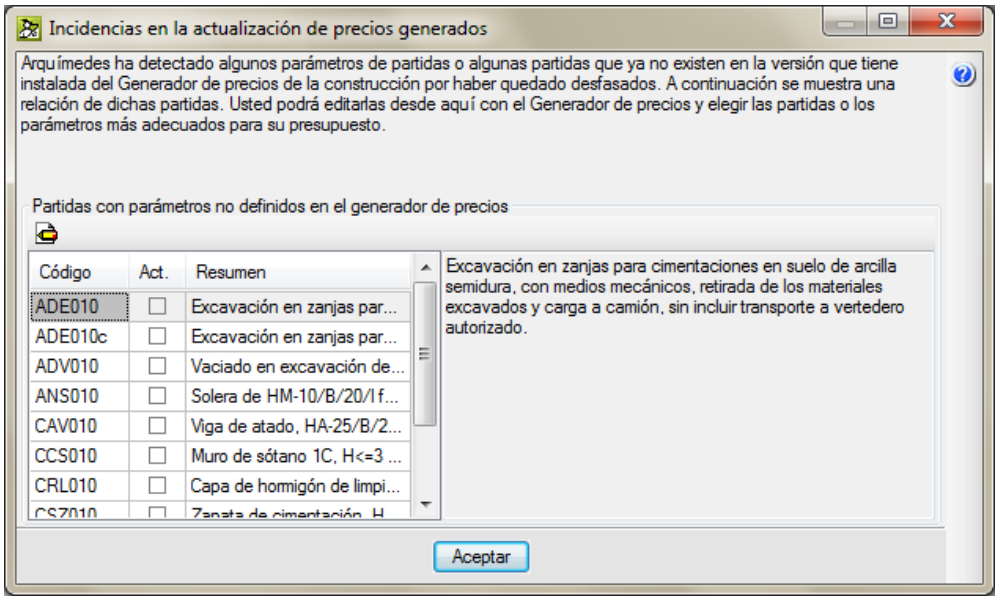



Fig. 2.420

***¿Cómo hacer que la descripción de las partidas de un Generador de precios, empleadas en un presupuesto, esté formada por Descripción completa, Fases de ejecución, Criterios de medición de proyecto y Criterio de medición de obra?***

**Versiones anteriores a la 2022.e**

Con las opciones **Solo presupuesto** y **Presupuesto y Pliego de condiciones** se evita que se duplique la información de estos términos en el pliego de condiciones y en la descripción de las partidas provenientes de un *Generador de precios* (ya sea en *Arquímedes, CYPECAD MEP, CYPECAD* o desde un *Generador de presupuestos* o *Predimensionador de mediciones y presupuestos)*.

Al crear un presupuesto nuevo empleando un Generador de precios, para que el campo **Descripción** esté formado por la **Descripción completa** con las **Fases de ejecución** más los **Criterios de medición de proyecto** y los **Criterios de medición de obra,** se debe indicar en **Datos adicionales** que los documentos a generar estarán formados por **Sólo presupuesto** y, en el Detalle de las partidas, por la **Descripción completa**, **Fases de ejecución**, **Criterios de medición de proyecto** y **Criterio de medición de obra**.

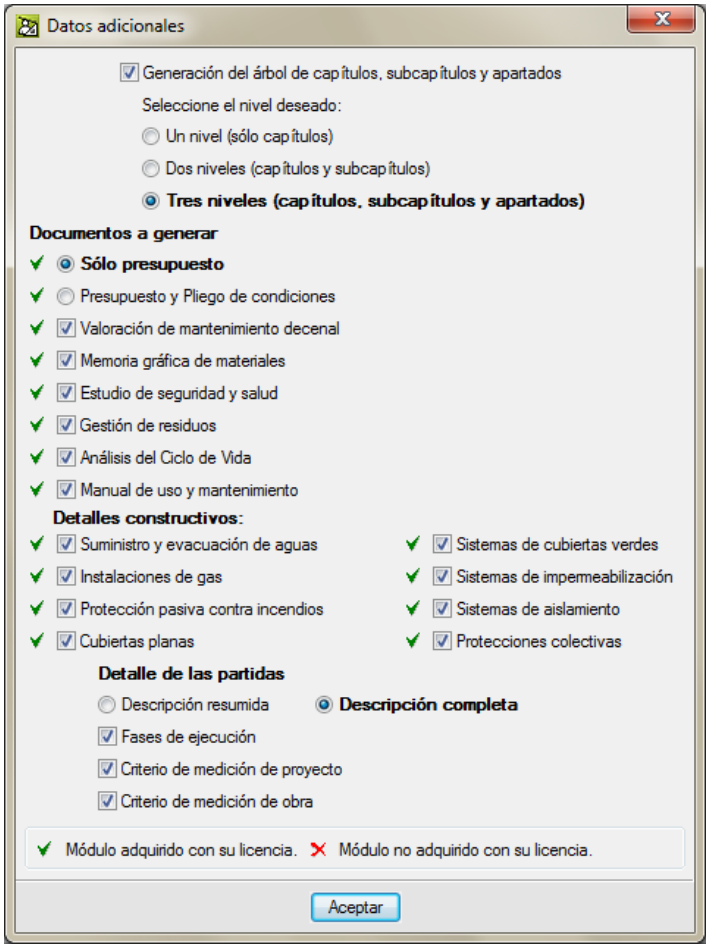



Fig. 2.421

Si, estando en *Arquímedes,* el presupuesto ya ha sido creado y la **Descripción** no contiene la **Descripción completa** con las **Fases de ejecución** (Características técnicas) más los **Criterios de medición de proyecto** y los **Criterios de medición de obra,** se pueden actualizar las partidas que provienen del *Generador de precios* siempre y cuando se mantenga la conexión con el *Generador de precios* por medio de la opción del menú **Procesos > Actualizar precios**. E indicando como **Documentos a generar > Sólo presupuesto** y con el **Detalle de las partidas** formado por la **Descripción completa** con las **Fases de ejecución** (Características técnicas) más los **Criterios de medición de proyecto** y los **Criterios de medición de obra**.

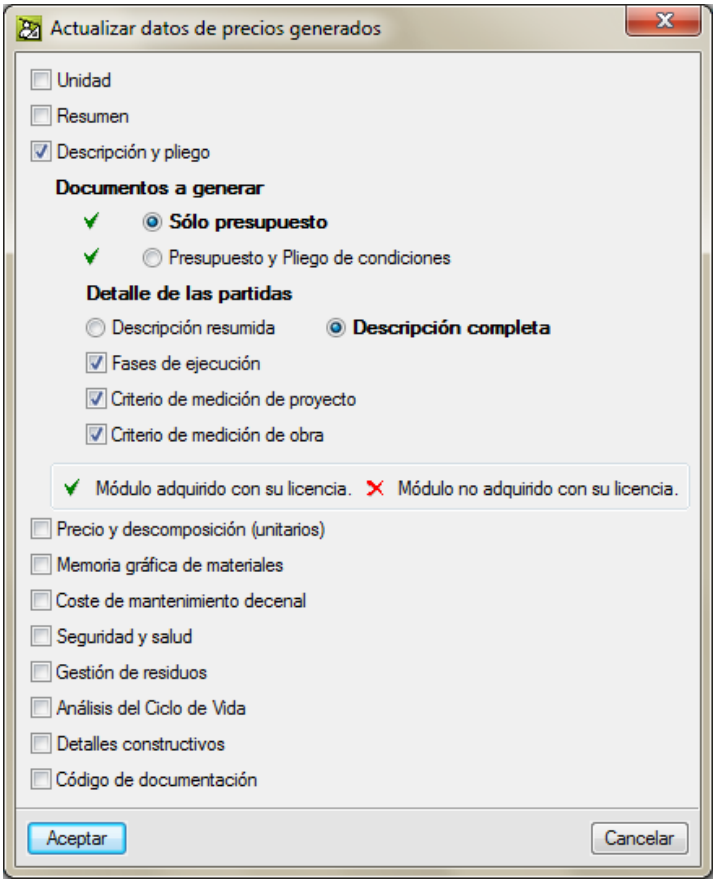



Fig. 2.422

**Versión 2022.e y posteriores**

Cuando se crea un nuevo presupuesto con Arquímedes, marcando la opción **Emplea generador de precios** del diálogo **Datos nuevo presupuesto**, se pregunta por los **Datos adicionales** que se desean emplear del *Generador de precios* para copiar las partidas.

En la versión 2022.e, el diálogo **Datos adicionales** incluye la sección **Detalle de las partidas** desde donde se puede configurar la composición de los campos **Resumen** y **Descripción** de las partidas de *Arquímedes*.

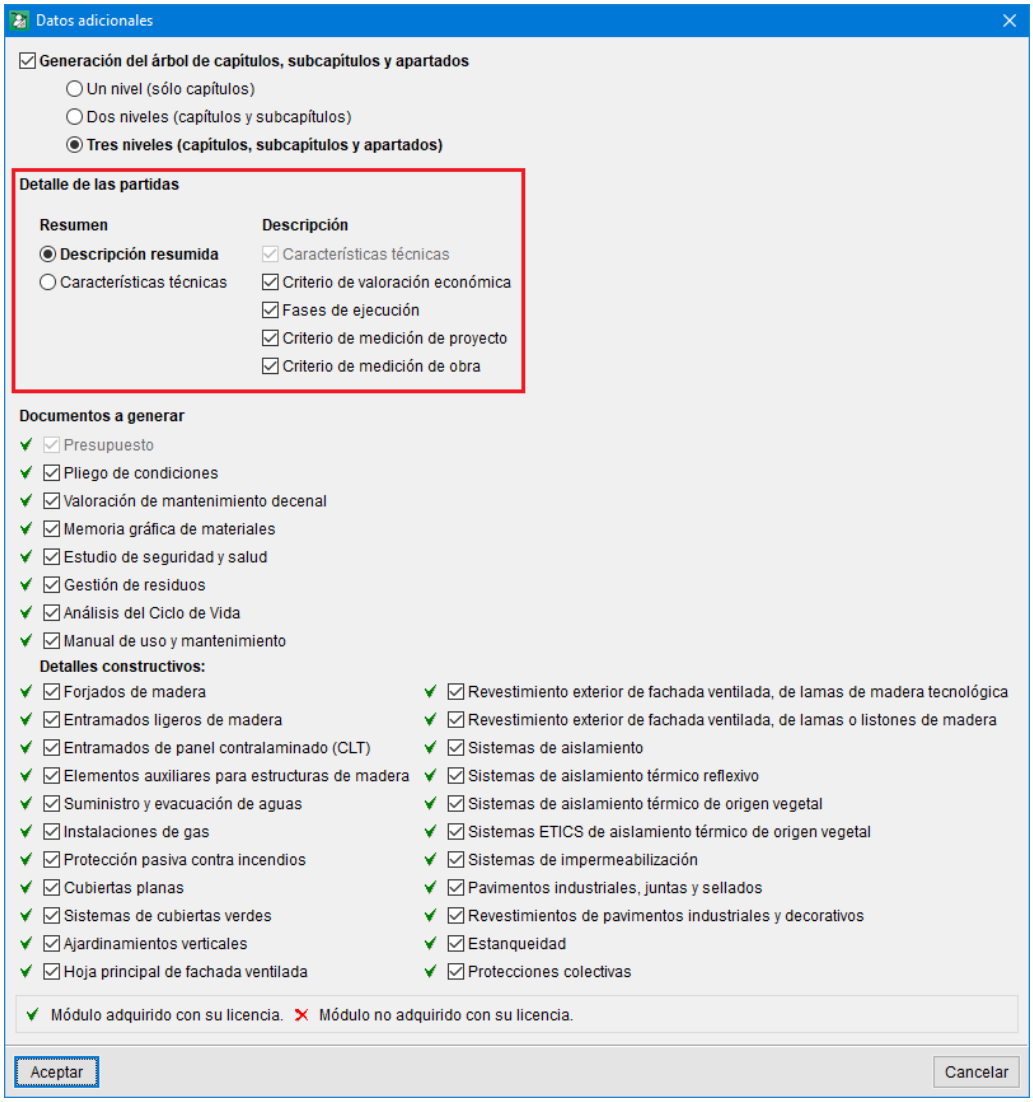



Fig. 2.423

- **Campo Resumen**
  Se puede formar usando el campo **Descripción resumida** o usando el campo **Características técnicas** del *Generador de precios*.

- **Campo Descripción**
  Se puede formar con los campos **Criterio de valoración económica**, **Fases de ejecución**, **Criterio de medición de proyecto** y el **Criterio de medición de obra** del *Generador de precios*.

Una vez creado el fichero del presupuesto, cuando se copia una partida del *Generador de precios*, se copia toda la información de la partida que de ella contiene el Generador, de modo que las opciones de **Detalles de las partidas** seleccionadas puedan modificarse a posteriori. Esto es posible mediante la opción de la versión 2022.e **Reconstruir textos de partidas**.

Además, sea cual sea la opción elegida, los textos de los campos **Resumen** y **Descripción** no quedan condicionados por activación o desactivación de la opción **Pliego de condiciones**.

Si, estando en *Arquímedes,* el presupuesto ya ha sido creado desde una versión anterior a la 2022.e y los campos de las Partidas el **Resumen** o la **Descripción** no contienen la información deseada**,** se pueden actualizar las partidas que provienen del *Generador de precios* siempre y cuando se mantenga la conexión con el *Generador de precios* por medio de la opción del menú **Procesos > Actualizar precios**. E indicando los **Documentos a generar** con el **Detalle de las partidas** que desee.

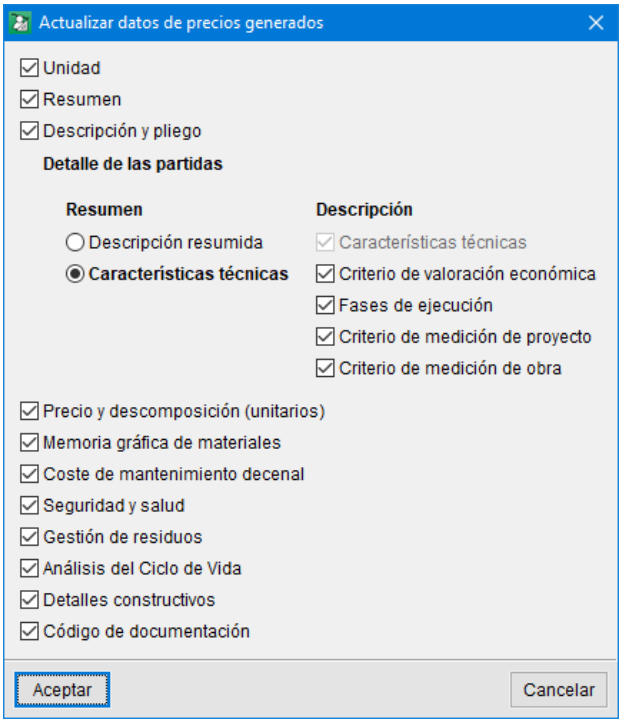



Fig. 2.424

## 2.14.4 *Reconstruir textos de partidas*

La opción **Reconstruir textos de partidas** (menú Procesos > Reconstruir textos de partidas) tiene relación con las opciones del diálogo Datos adicionales.

Con **Reconstruir textos de partidas** es posible reconstruir el texto empleado para el campo **Resumen** empleando los textos de los campos **Descripción resumida** o **Características técnicas** y también permite componer el campo **Descripción** con los textos de los campos **Criterio de valoración económica**, **Fases de ejecución**, **Criterio de medición de proyecto** y **Criterio de medición de obra**. Siempre y cuando la copia de

partidas desde el *Generador de precios* a *Arquímedes* se haya hecho desde el botón de llamar al *Generador de precios* y desde la versión 2022.e o posterior.

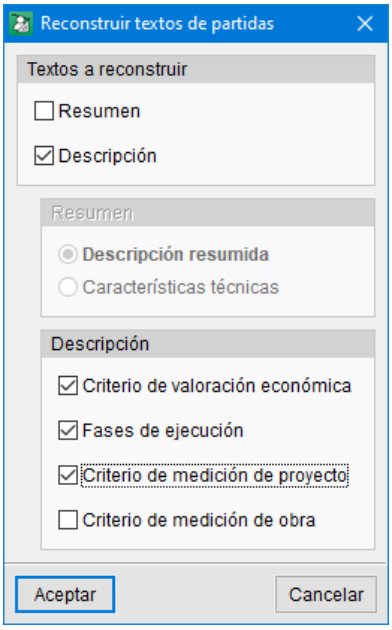



Fig. 2.425

## 2.14.5 *Composición de textos de partidas*

La opción **Composición de textos de partidas** (menú Mostrar > Configuración > Composición de textos de partidas) se usa para configurar las opciones por defecto que aparecen en el diálogo *Actualizar datos de precios generados* y *Reconstruir textos de partidas.*

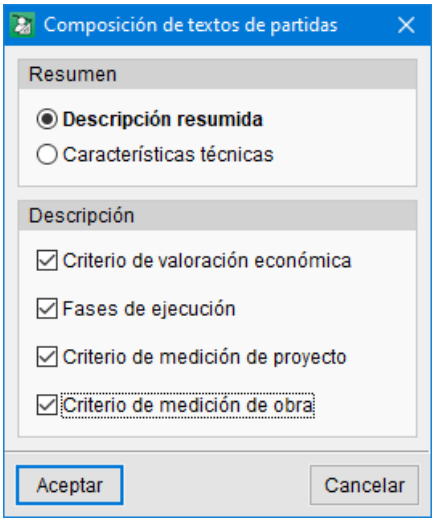



Fig. 2.426

# 2.15 Asistentes de presupuestos de edificación residencial

Los asistentes de presupuestos son los **Predimensionadores de mediciones y presupuestos** de viviendas de CYPE que *Arquímedes* los incorpora al crear un presupuesto empleando el **Generador de precios de obra nueva**.

Al crear un presupuesto empleando el **Generador de precios de obra nueva** se pregunta por el asistente de presupuestos para viviendas en caso de querer crear un presupuesto de los tipos de la Fig. 2.427.

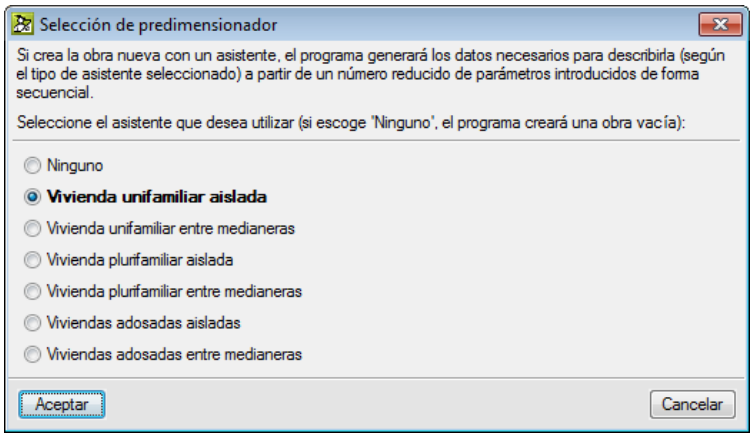



Fig. 2.427

En el caso de elegir uno de esos tipos, le solicitará todos los datos necesarios Fig. 2.428 agrupados por apartados.




Fig. 2.428

- Configuración (emplazamiento, accesibilidad, topografía y mercado)
- Término municipal
- Geometría de la planta
- Datos urbanísticos
- Descripción de la vivienda
- Superficie construida
- Nivel de calidad general
- Cimentación
- Tipo de estructura
- Suministro de gas
- Cerramiento y cubierta
- Revestimientos (suelos y paredes)

Con estos datos el **Predimensionador de mediciones y presupuestos** en poco tiempo crea un presupuesto con sus respectivas mediciones y precios descompuestos, por

capítulos y partidas con amplias descripciones, desgloses completos y mediciones detalladas y precisas. Con información sobre:

- Cuadros de precios
- Mediciones
- Presupuesto de ejecución material
- Presupuesto de contrata
- Presupuesto base de licitación
- Presupuesto para conocimiento de la administración
- Valoración del mantenimiento decenal del edificio
- Calendario de mantenimiento del edificio
- Índice de sostenibilidad del edificio
- Pliego de condiciones según el Código Técnico de la Edificación (CTE)
- Memoria gráfica de materiales
- Gestión de residuos de la construcción y demolición
- Análisis de ciclo de vida
- Detalles constructivos
- Manual de uso y mantenimiento
- Plan de control de calidad

Esta medición y minuciosidad se obtienen gracias a la intervención de dos elementos: **Generador de Precios de la Construcción** y la medición realizada por los propios **Predimensionadores**.

El **Generador de Precios de la Construcción** aporta precios reales de mercado. Los precios son facilitados por los propios fabricantes y se actualizan periódicamente. Contemplándose las singularidades de una obra (accesibilidad, topografía, condiciones del mercado, tipo de vivienda, situación y geometría de la planta).

También aporta un desglose minucioso y una definición detallada de las partidas. A mayor desglose mejor aproximación (compensación de errores), y a mejor definición mayor ajuste a la obra real.

El mercado inmobiliario está ceñido a un gran número de normativas que junto con la viabilidad presupuestaria de un proyecto hacen que las posibles soluciones constructivas estén acotadas. Tener en cuenta todas las variables que intervienen en la confección de un presupuesto, si se desea obtener resultados aceptables, requiere esfuerzo, experiencia y tiempo. Los **Predimensionadores de mediciones y presupuestos** calculan, dimensiona y mide las partidas integrantes del presupuesto; considera toda la normativa relacionada y consigue, con los datos clave solicitados al proyectista, una medición rigurosa que proporciona unos resultados más que aceptables en un tiempo muy reducido.

Como los **Predimensionadores** se nutren del **Generador de Precios de la Construcción** que sí tiene en cuenta las peculiaridades de cada obra (mediante los factores modificativos que afectan realmente al presupuesto, definidos por funciones no lineales que ajustan los precios y los rendimientos de las partidas) se consigue una excelente precisión teniendo como referencia los precios reales de mercado.

El cálculo automático de los asistentes de presupuestos evita omisiones y errores en la definición de las partidas y su medición, que suelen ser la fuente de conflicto más importante en las desviaciones del presupuesto.

Es posible proporcionar al cliente, in situ y de modo inmediato, la información que está deseando conocer, "¿cuánto me va a costar la construcción de estas viviendas?". Además, lo hará con precisión y detalle.

Se conocen de manera inmediata las repercusiones económicas de otras soluciones constructivas sin más trabajo que cambiar cualquiera de los datos del asistente.

# 2.16 Estudio de seguridad y salud o en su caso Estudio básico de seguridad y salud de una obra

## 2.16.1 *Estudio de seguridad y salud*

El programa ***Estudio de seguridad y salud*** de CYPE genera, mediante una selección sencilla de datos, una documentación completa y consistente del Estudio de Seguridad y Salud de proyectos de edificación residencial (obra nueva o rehabilitación) o de un proyecto de espacios urbanos que incluye la memoria, pliego de condiciones, presupuesto y fichas de prevención de riesgos.

En el Estudio de Seguridad y Salud que se genera se definen las medidas encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con el Real Decreto 1627/97, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que se pretenden alcanzar en el documento generado son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores.
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios.
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo.
    - Determinar los costes de las medidas de protección y prevención.
    - Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo.
    - Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra.
    - Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos.

Durante el proceso de estudio y análisis del proyecto, el programa permite la selección de los diferentes procedimientos de trabajo específicos para cada una de las unidades de obra, obteniendo de forma automática las medidas preventivas, los sistemas de protección colectiva y los equipos de protección individual más adecuados, en función de

las características particulares de la obra, poniendo especial énfasis, en aquellas actividades cuyos riesgos suelen generar accidentes más graves.

El ***Estudio de seguridad y salud*** funciona como módulo de los *Generadores de presupuestos* y también como módulo de *Arquímedes*.

El contenido del estudio de seguridad y salud proporcionado por *Arquímedes* en base a un *Generador de precios* es el mismo que se obtiene con los diferentes *Generadores de presupuestos*. Contenido del documento Estudio de seguridad y salud.

### 2.16.1.1 *Fuente de información para obtener el estudio de seguridad y salud*

La información del **Estudio de seguridad y salud** se obtiene en *Arquímedes* empleando uno de los distintos *Generador de precios de la construcción* (de obra nueva, de rehabilitación o de espacios urbanos). La cual está disponible para su consulta en el *Generador de precios de la construcción*, seleccionando el apartado **Seguridad y salud**, situado en el menú en árbol que puede ver en la parte izquierda de la pantalla (Fig. 2.429). Por ello se hace indispensable disponer de un *Generador de precios de la construcción* para poder obtener y modificar el estudio de seguridad y salud.

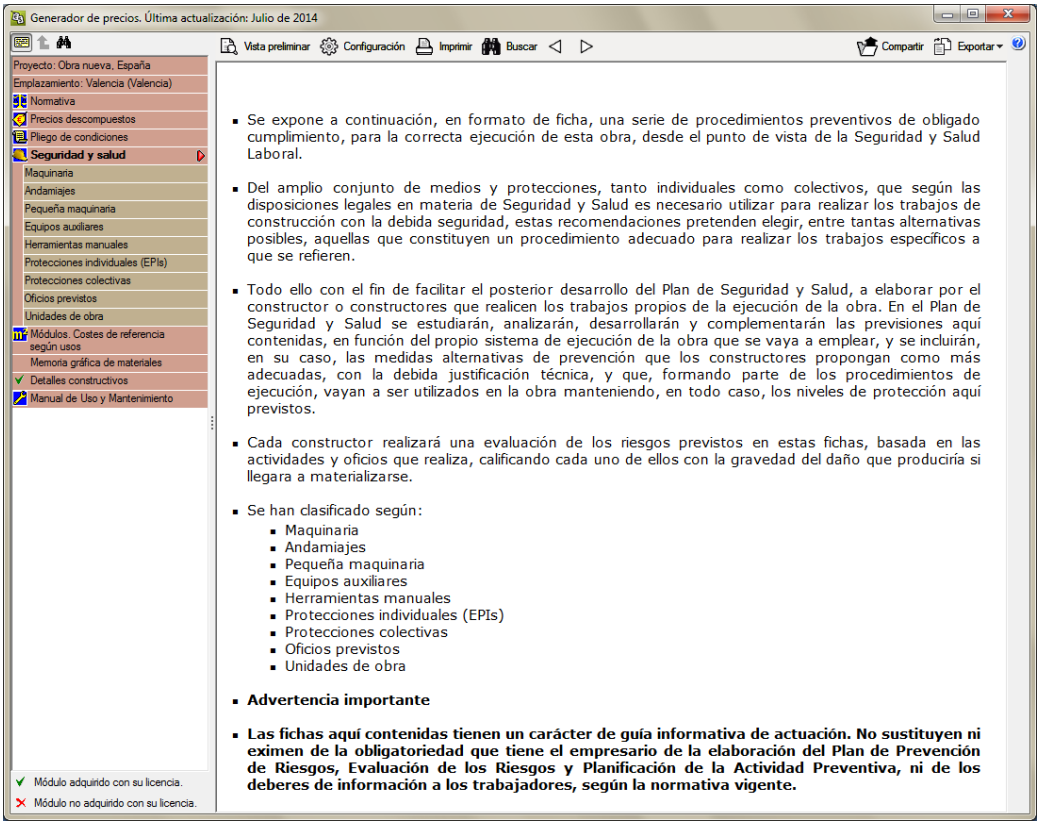



Fig. 2.429

Las **Fichas de riesgos en cuanto a las fases de ejecución por unidad de obra** pueden visualizarse en el *Generador de precios* desde dos secciones diferentes:

- **Desde la sección Precios descompuestos** del menú árbol. Cuando en esta sección se despliegan capítulos, apartados y subapartados para seleccionar una partida, aparecen varias solapas y entre ellas la denominada Seguridad y salud, situadas en la zona donde se describe la unidad de obra y su descomposición.

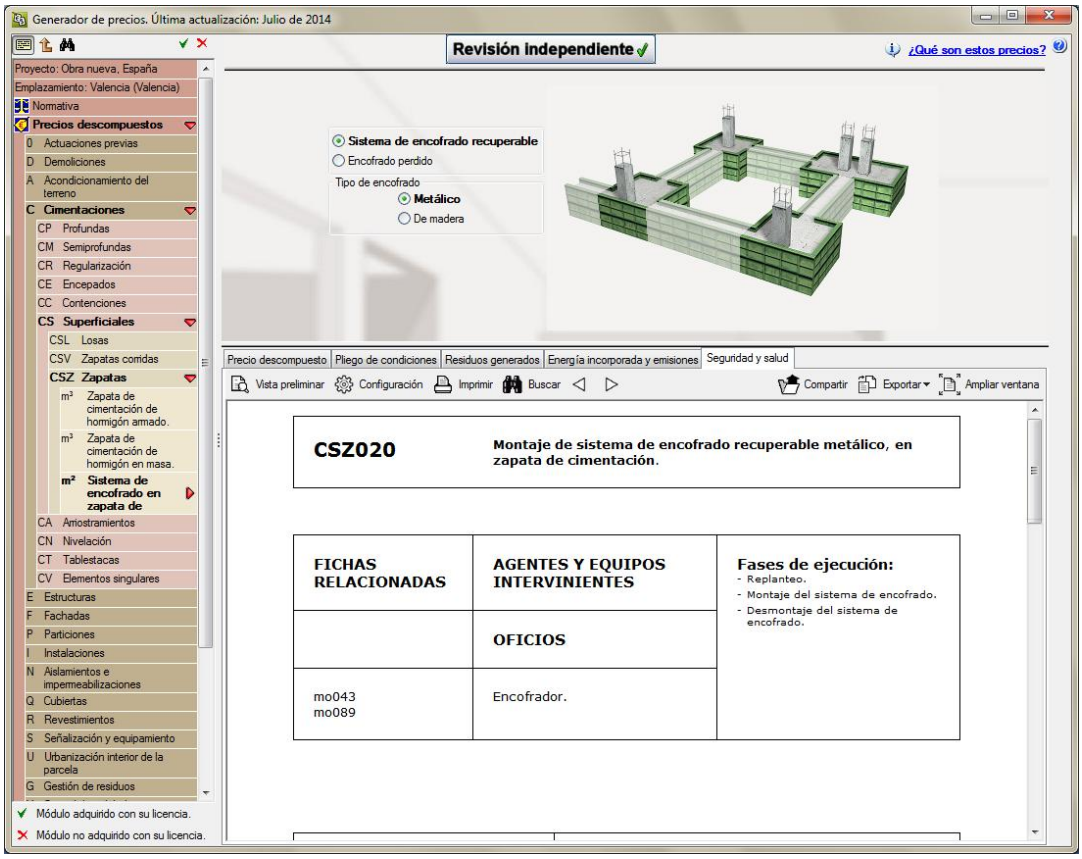



Fig. 2.430

- **Desde la sección Seguridad y salud**. El apartado Unidades de obra de esta sección contiene todas las partidas. Las partidas se despliegan del mismo modo que en la sección Precios descompuestos. Cuando aquí se seleccione una partida podrán verse también la pestaña Seguridad y salud.

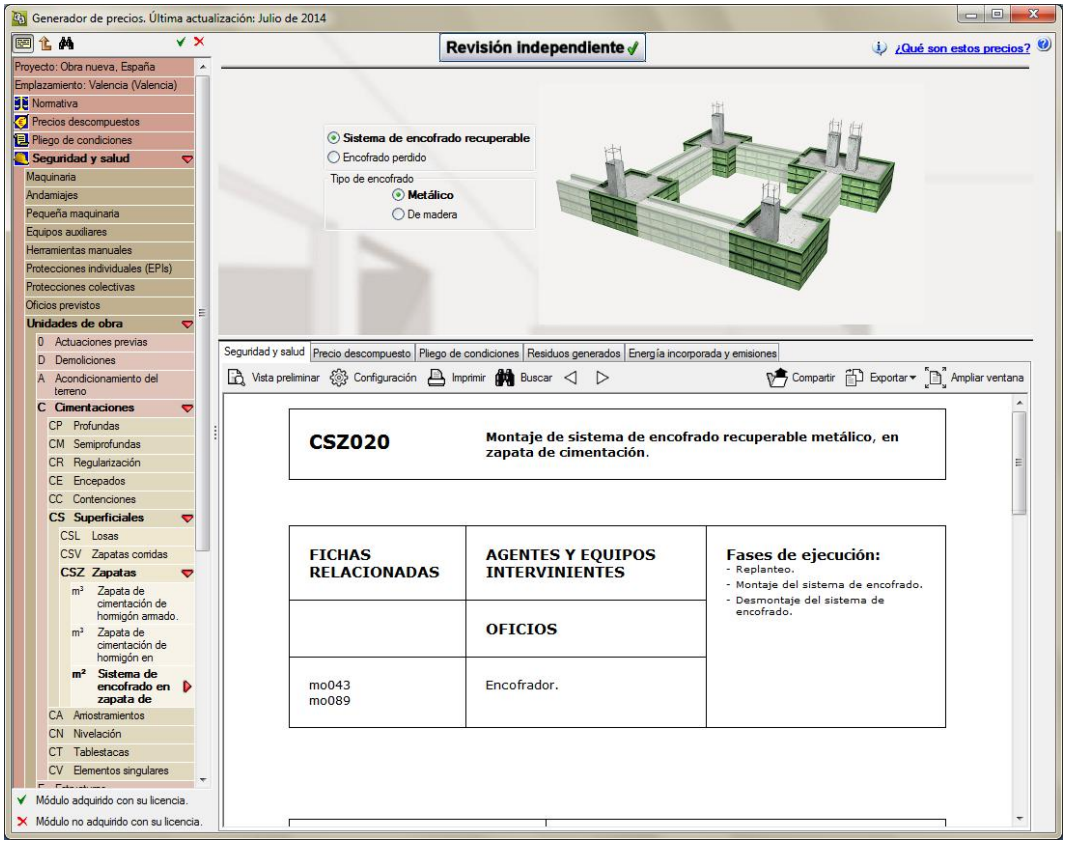



Fig. 2.431

## 2.16.1.2 *Permisos necesarios en la licencia de uso*

Para que *Arquímedes* pueda generar el estudio de seguridad y salud, es necesario que la licencia de usuario incluya el programa *Arquímedes*, el módulo *Estudio de seguridad y salud*, y la conexión con el *Generador de precios* (para Obra nueva, para Rehabilitación o para Espacios urbanos).

## 2.16.1.3 *Requisitos de la obra para que Arquímedes genere el Estudio de seguridad y salud correctamente*

Además de los permisos que debe tener la licencia de uso, para que *Arquímedes* pueda generar el Estudio de seguridad y salud hay otros condicionantes que tienen que darse en el presupuesto que se está desarrollando:

- Es necesario que las unidades empleadas provengan de un *Generador de precios* (de obra nueva, de rehabilitación o de espacios urbanos). La documentación del Estudio de seguridad y salud generada tendrá en cuenta las unidades de obra del *Generador de precios* que dispongan de información de seguridad y salud.

*Es importante tener en cuenta que para que Arquímedes pueda tratar la información proveniente de un Generador de precios, la unidad de obra debe copiarse como partida en Arquímedes y no como precio auxiliar. De lo contrario, esa información no se mostrará o no se contemplará en los siguientes documentos:*

- *Manual de uso y mantenimiento*
- *Valoración de mantenimiento decenal*
- *Calendario de mantenimiento*
- *Pliego de condiciones*
- *Gestión de residuos*
- *Análisis de ciclo de vida*
- *Plan de control de calidad*
- *Estudio de seguridad y salud*
- *Memoria gráfica de materiales*
- *Relación de detalles constructivos*

- En el presupuesto debe existir un capítulo específico de seguridad y salud en el cual se incluyan exclusivamente partidas del apartado 'Y' del Generador de precios para su valoración. De esta forma el documento Estudio de seguridad y salud recoge el Presupuesto de ejecución material correspondiente a la seguridad y salud. Las obras generadas por los *Predimensionadores de mediciones y presupuestos*, o por los *Generadores de presupuestos* ya incluyen este capítulo.

- El capítulo específico de seguridad y salud debe contener las unidades de obra relativas al cartel general indicativo de riesgos y las correspondientes señales de seguridad y salud en el trabajo de advertencia, prohibición, obligación, extinción y evacuación, salvamento y socorro (las obras generadas por los *Predimensionadores de mediciones y presupuestos*, o por los *Generadores de presupuestos* ya incluyen estas unidades de obra).

### 2.16.1.4 *Modo de funcionamiento del* ***Estudio de seguridad y salud***

Puede crear desde cero un presupuesto con información de seguridad y salud siempre y cuando utilice las unidades de obra de un *Generador de precios*. También puede obtener y modificar el estudio de seguridad y salud exportando a *Arquímedes* desde cualquiera de los siguientes programas:

*Generadores de presupuestos*
*CYPECAD*
*CYPECAD MEP*

Esto será siempre y cuando el usuario de los programas de CYPE Ingenieros disponga en su licencia de permisos correspondientes a estos programas.

En *Arquímedes*, cuando el usuario selecciona una unidad de obra del *Generador de precios* para importarla a su presupuesto, la información particular y la genérica de seguridad y salud de un proyecto de edificación residencial (obra nueva o rehabilitación) o de un proyecto de espacios urbanos se importan junto con la unidad de obra seleccionada, sin que el usuario realice ninguna operación adicional. Desde *Arquímedes*, el usuario podrá imprimir el estudio de seguridad y salud completo con el contenido del Estudio de seguridad y salud**.**

Del mismo modo, los presupuestos generados por los *Generadores de presupuestos* incluyen la información de seguridad y salud referente a sus partidas cuando exportan el presupuesto a *Arquímedes* siempre y cuando exporten con información a generar de seguridad y salud.

Para que *Arquímedes*, los *Generadores de presupuestos*, generen el estudio de seguridad y salud, es necesario que disponga en su licencia del permiso necesario para utilizar el **módulo Estudio de seguridad y salud**. En *Arquímedes* necesita además, que la licencia de uso disponga de la conexión con alguno de los *Generadores de precios* si se crea un presupuesto arrastrando partidas del *Generadores de precios* o si desea modificar las calidades de alguna partida de un presupuesto creado con alguno de los *Generadores de presupuestos*.

Para la elaboración del estudio de seguridad y salud se obtiene la información referente a los riesgos particulares de cada unidad de obra y la serie de fichas con los procedimientos preventivos de obligado cumplimiento, para la correcta ejecución de la obra, desde el punto de vista de la Seguridad y Salud Laboral desde los *Generadores de precios*.

Al copiar una partida del *Generador* a *Arquímedes* se crea la siguiente estructura de datos de seguridad y salud:

- Maquinaria. Contiene las fichas de maquinaria cuya utilización se ha previsto en la obra, cumpliendo toda ella con las condiciones técnicas y de uso que determina la normativa vigente, indicándose en cada una de estas fichas la identificación de los riesgos laborales que su utilización puede ocasionar, especificando las medidas preventivas y las protecciones individuales a adoptar y aplicar a cada una de las

máquinas, todo ello con el fin de controlar y reducir, en la medida de lo posible, dichos riesgos no evitables.

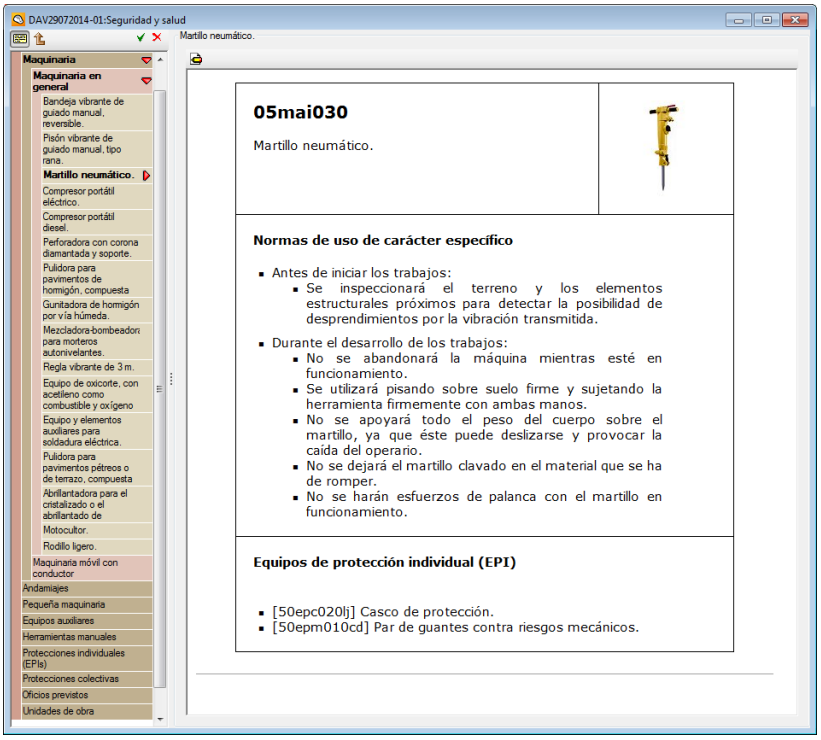



Fig. 2.432

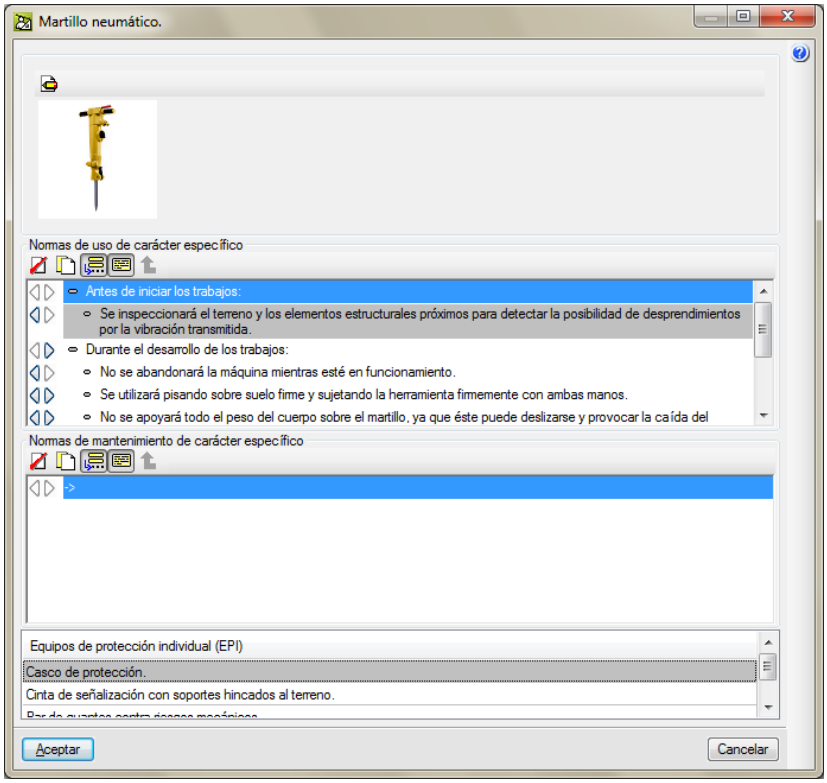



Fig. 2.433

- Andamiajes. Contiene las fichas de andamios cuya utilización se ha previsto en la obra, considerando en cada una de estas fichas los siguientes puntos: requisitos exigibles al andamio, normas de uso, normas de mantenimiento, normas de carga y descarga de sus componentes en obra, y aquellas otras a seguir durante las operaciones de montaje y desmontaje. Así mismo, se procede a la identificación de los riesgos no evitables y a señalar las medidas preventivas a adoptar tendentes a controlar y reducir estos riesgos, y una relación de las protecciones individuales necesarias.

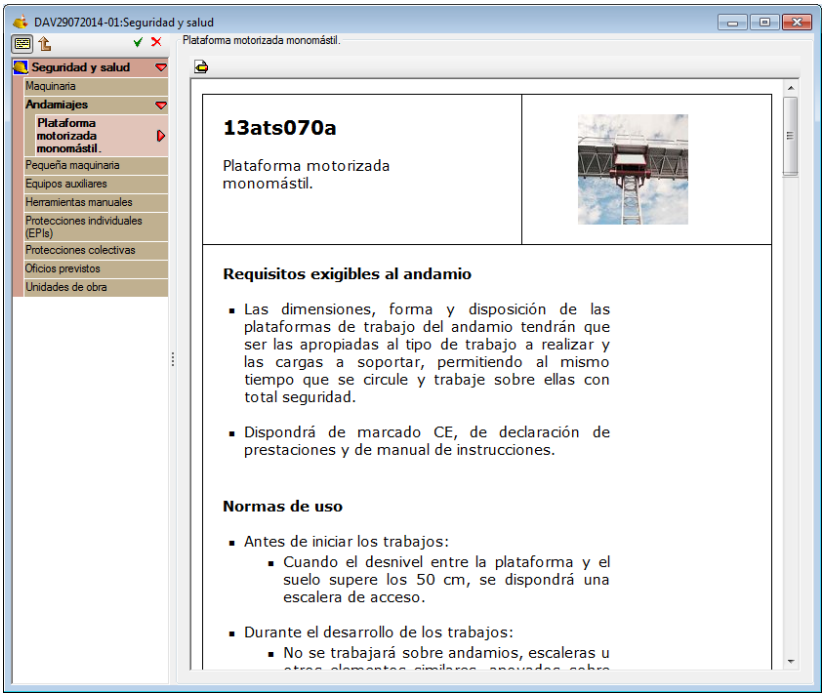



Fig. 2.434

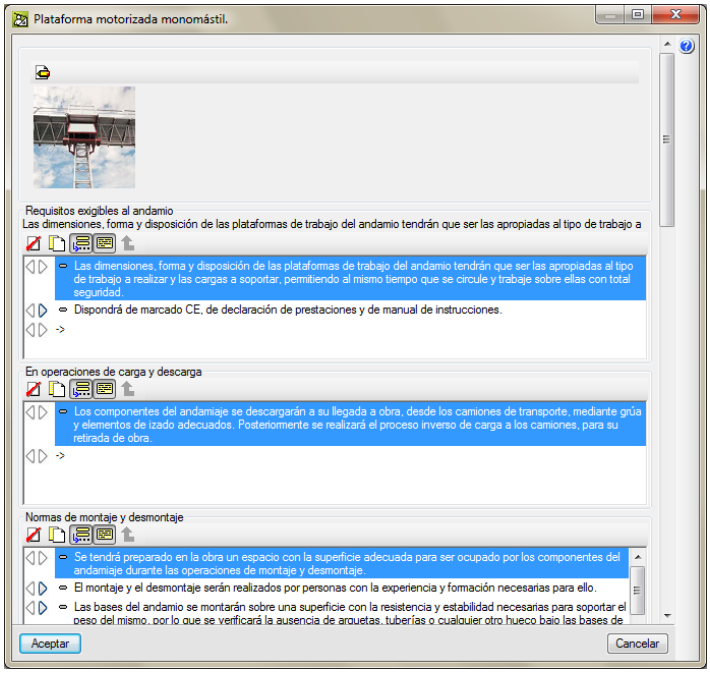



Fig. 2.435

- Pequeña maquinaria. Contiene las fichas de pequeña maquinaria cuya utilización se ha previsto en la obra, cumpliendo toda ella las condiciones técnicas y de utilización que determina la normativa vigente, indicándose en cada una de estas fichas: las normas de uso, la identificación de los riesgos laborales que su uso conlleva, las medidas preventivas a adoptar y aplicar a cada una de las máquinas, tendentes a controlar y reducir dichos riesgos no evitables, así como las protecciones individuales a utilizar por parte de los trabajadores durante su manejo en la obra.

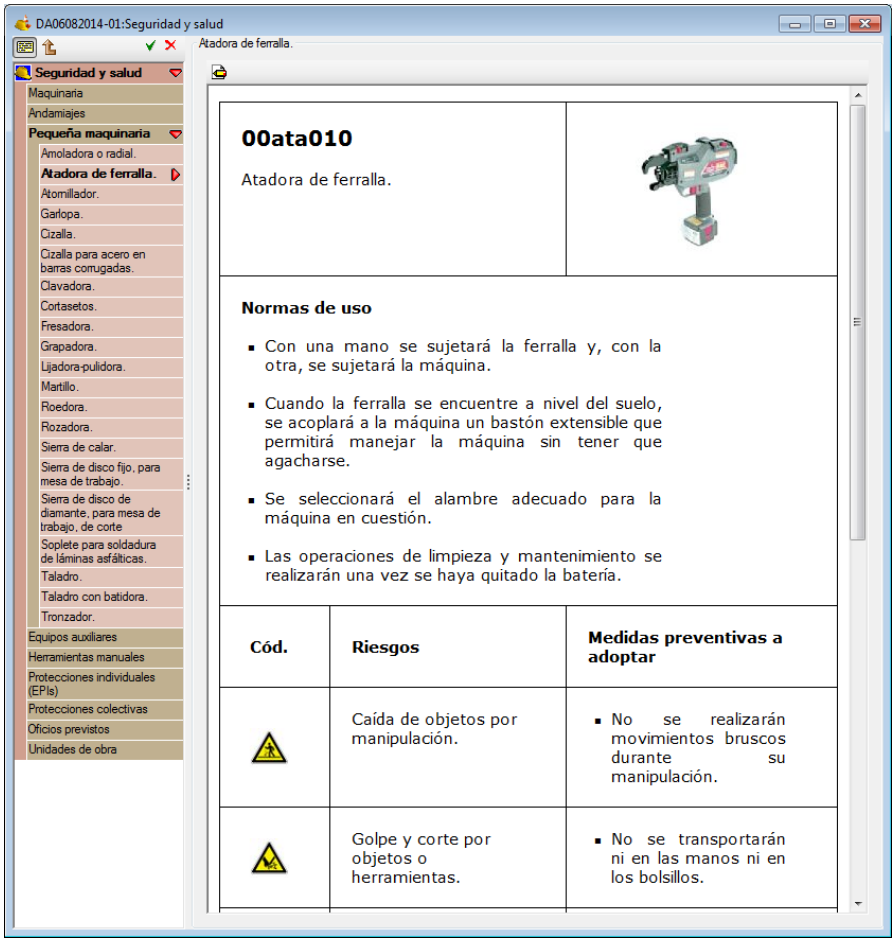



Fig. 2.436

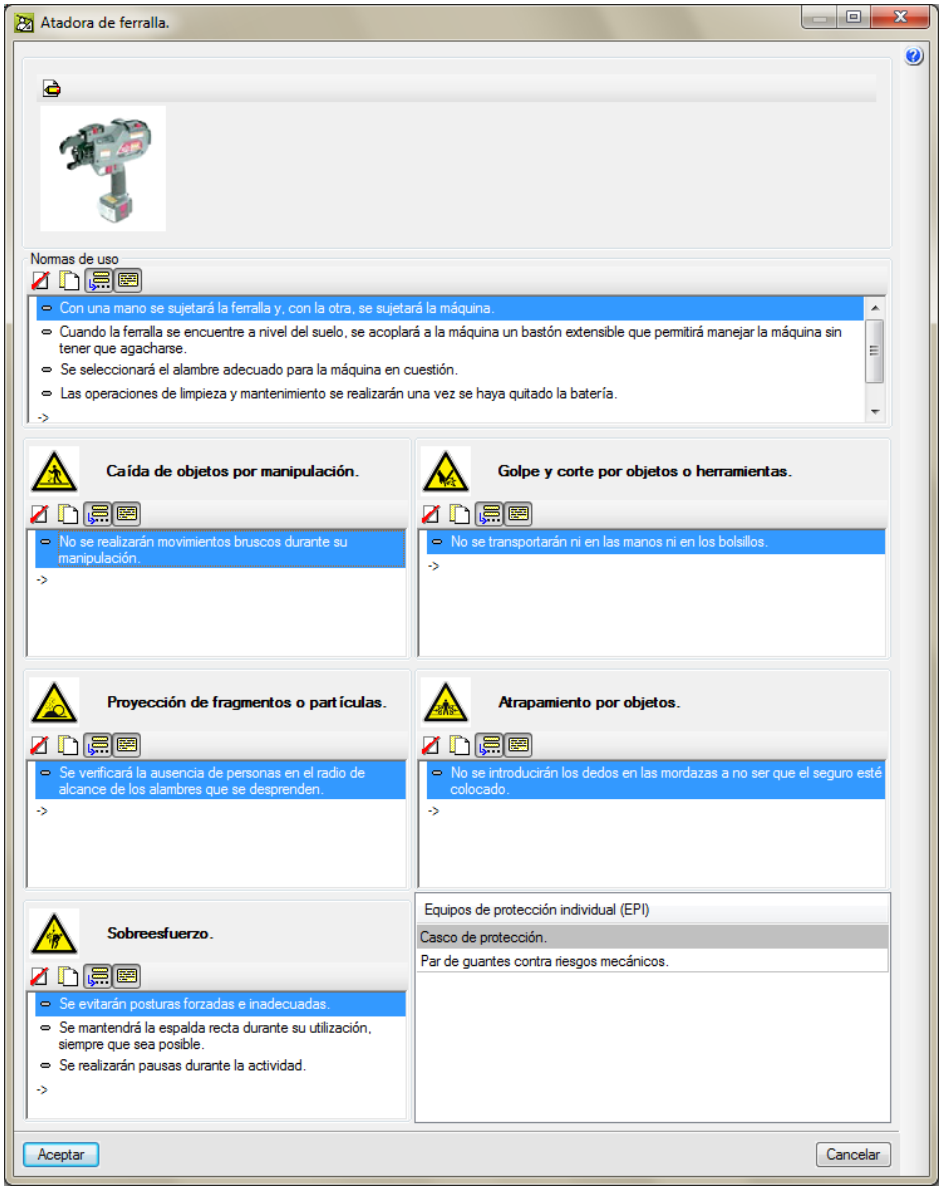



Fig. 2.437

- Equipos auxiliares. Contiene las fichas de equipos auxiliares cuya utilización se ha previsto en la obra, las cuales incluyen las condiciones técnicas para su utilización, sus normas de instalación, uso y mantenimiento, la identificación de los riesgos durante su uso, las medidas preventivas a adoptar y aplicar a cada uno de estos equipos, tendentes a controlar y reducir dichos riesgos no evitables, así como las protecciones individuales a utilizar por parte de los trabajadores durante su manejo en la obra.

  Los equipos auxiliares en el Generador de precios se dividen en Equipos auxiliares y Equipos para trabajos de hormigonado y soldadura, los primeros se introducen automáticamente en la estructura de seguridad y salud de la obra sin posibilidad de hacerlo manualmente. Y los segundos están asociados a unidades de obra donde interviene el hormigón.

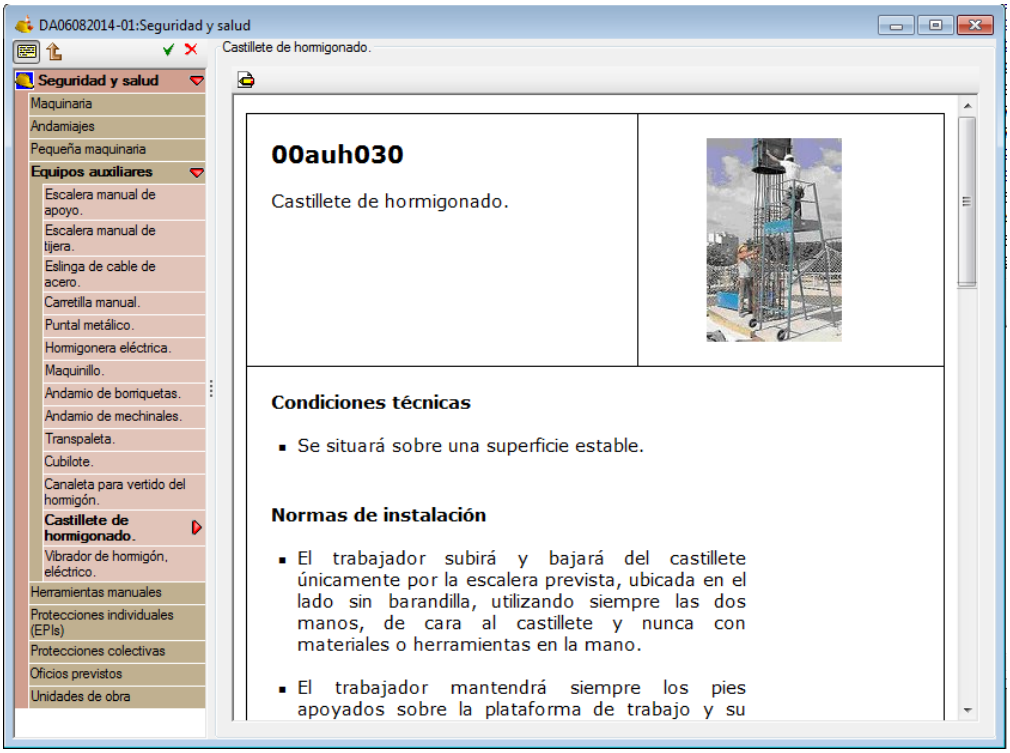



Fig. 2.438

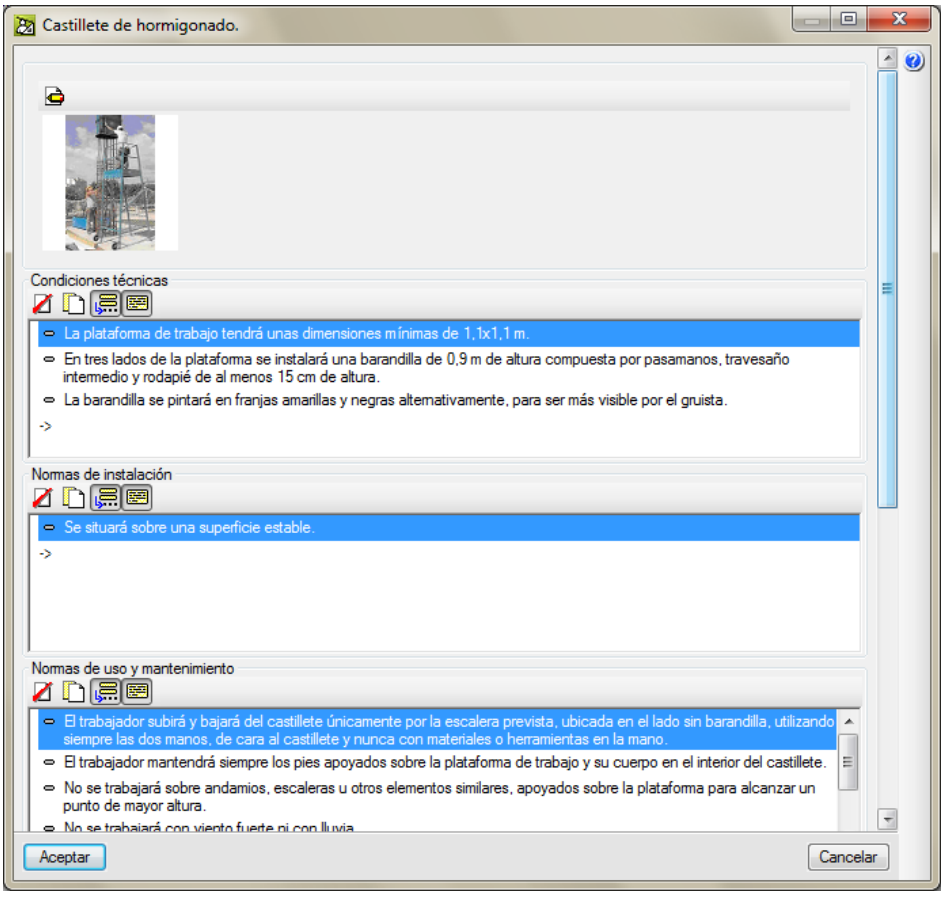



Fig. 2.439

- Herramientas manuales. Contiene las fichas de herramientas manuales cuya utilización se ha previsto en la obra, cumpliendo todas ellas las condiciones técnicas y de utilización que determina la normativa vigente, indicándose en cada una de las fichas la identificación de los riesgos laborales que su uso conlleva, especificando las medidas preventivas a adoptar y aplicar a cada una de las herramientas, tendentes a controlar y reducir dichos riesgos no evitables.

  Las Herramientas manuales en una obra se incluyen automáticamente en el momento que se importa una unidad de obra del Generador de precios. Es decir, no dependen de los oficios o unidades de obra sino que son inherentes al estudio de seguridad y salud de construcción.

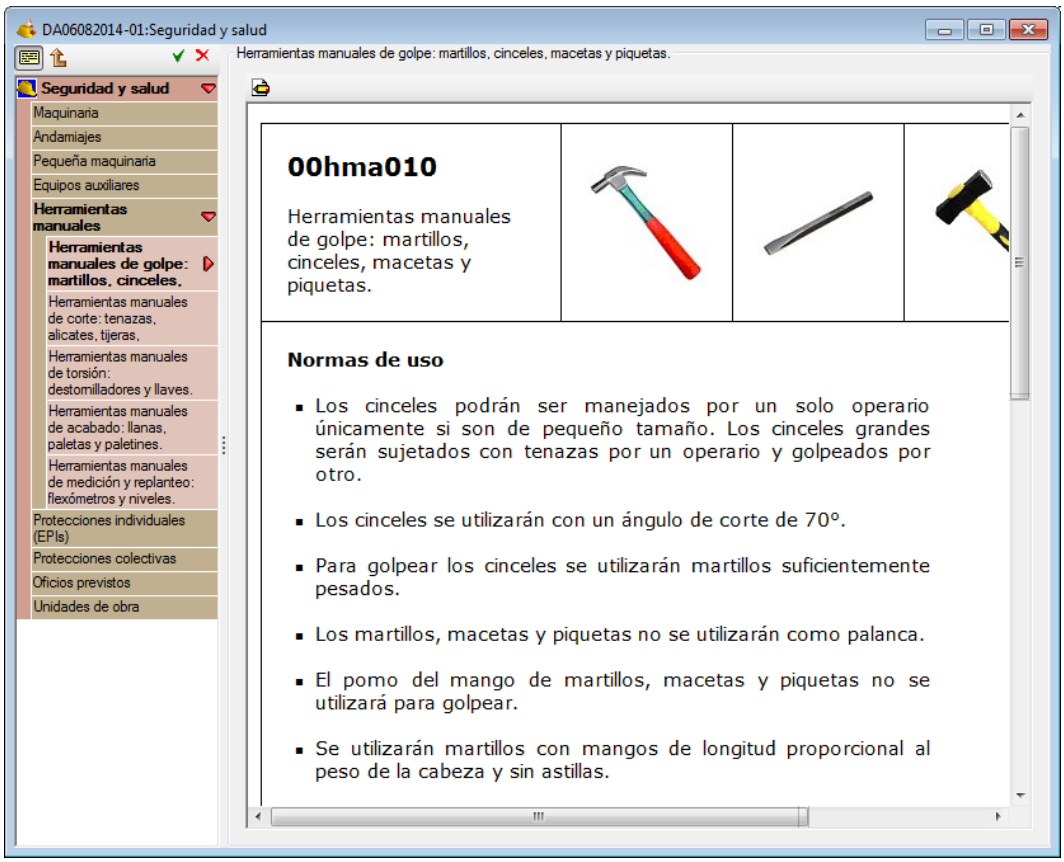



Fig. 2.440

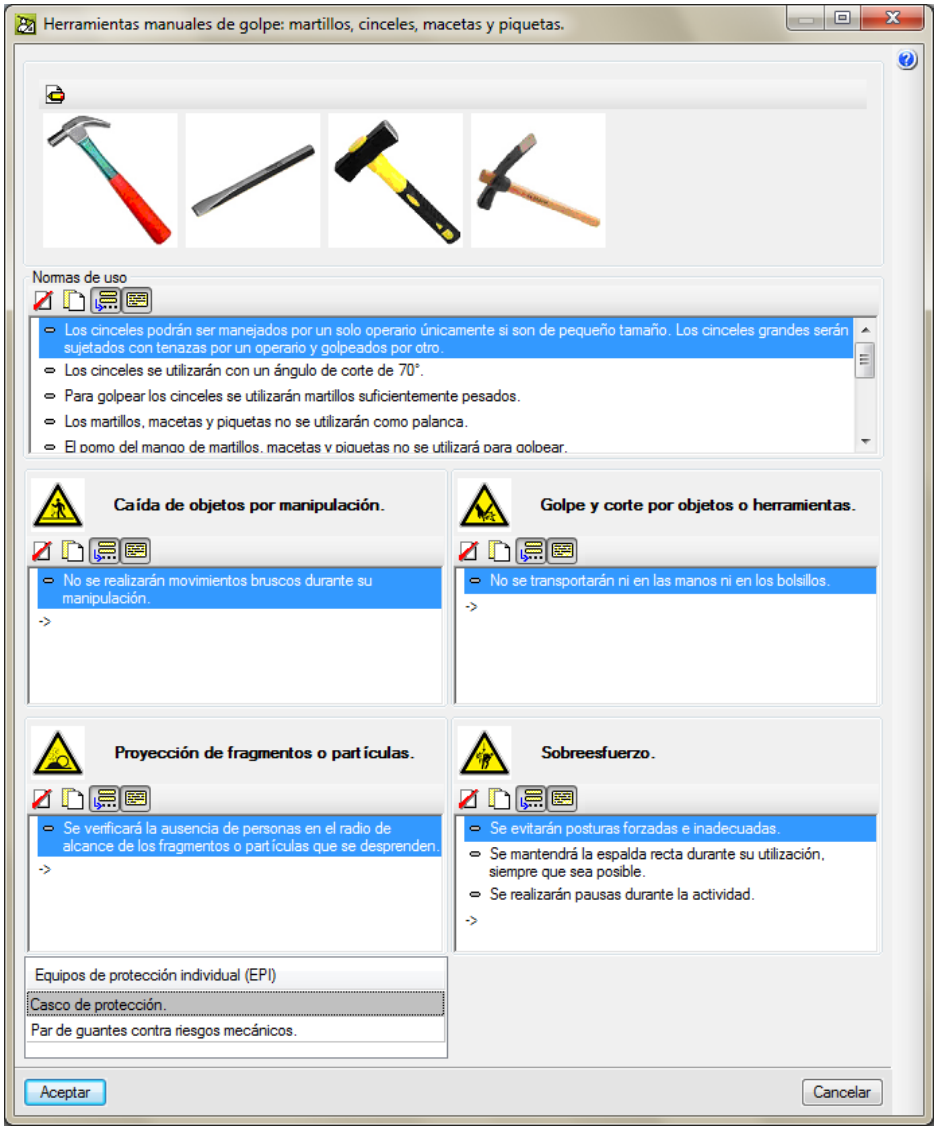



Fig. 2.441

- Protecciones individuales (EPIs). Contiene las fichas de protecciones individuales cuya utilización se ha previsto en la obra, cumpliendo todas ellas las condiciones técnicas y de utilización que determina la normativa vigente, indicándose en cada una de las fichas la identificación de los riesgos laborales que su uso conlleva, especificando las medidas preventivas a adoptar y aplicar a cada una de las herramientas, tendentes a controlar y reducir dichos riesgos no evitables.

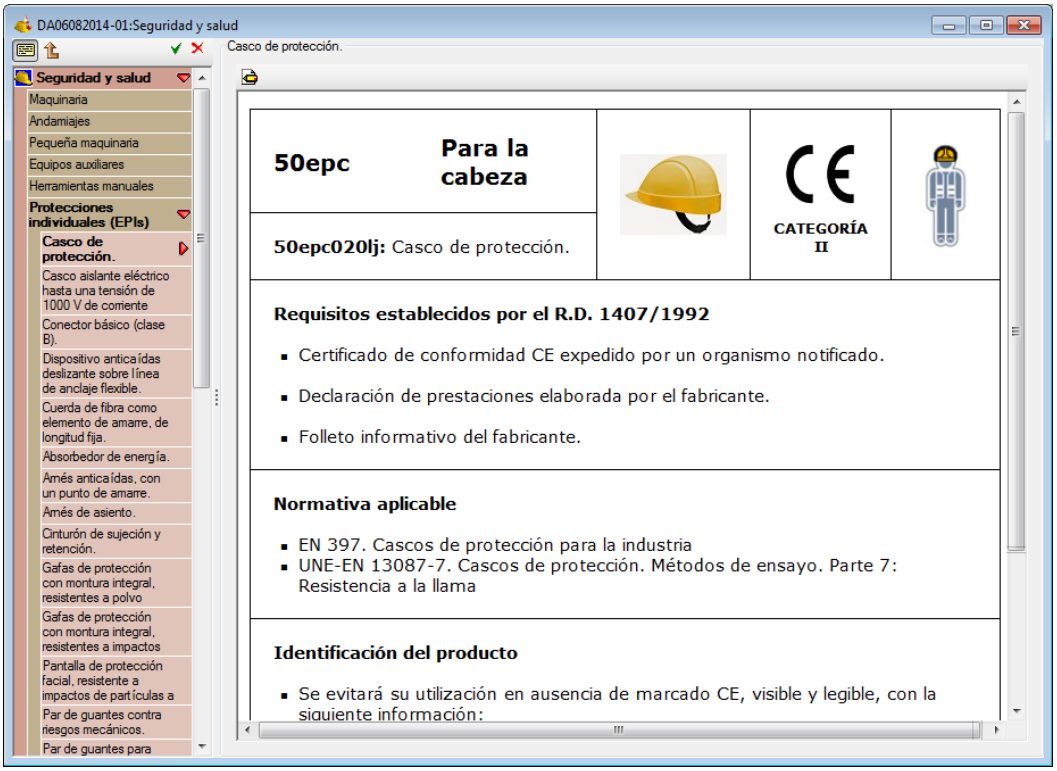



Fig. 2.442

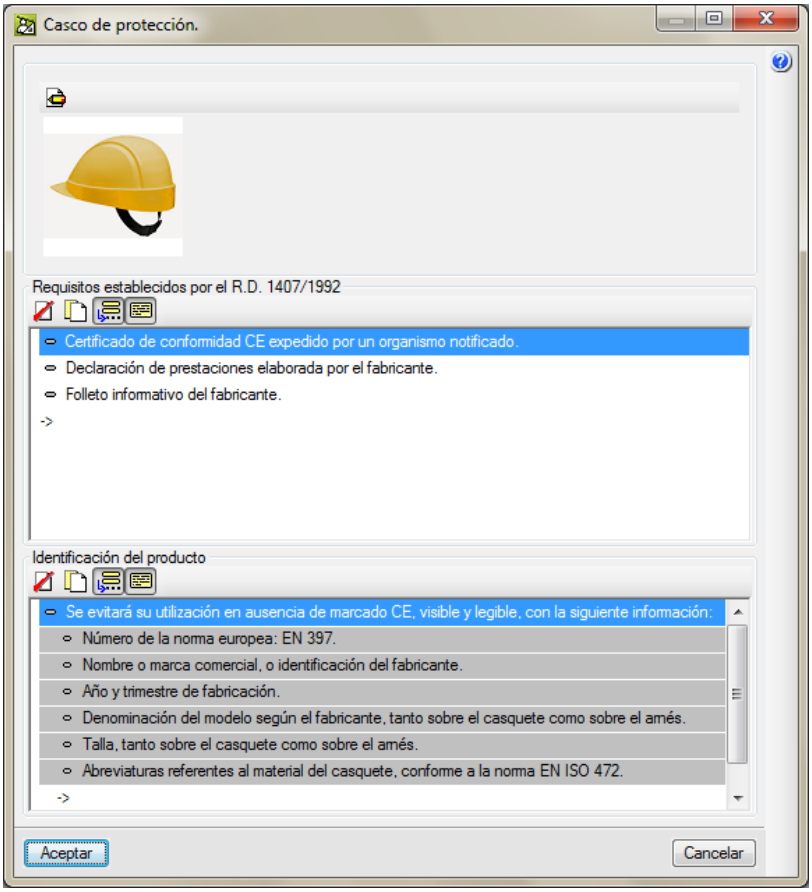



Fig. 2.443

- Protecciones colectivas. Contiene las fichas de protecciones colectivas cuya utilización se ha previsto en la obra y que han sido determinadas a partir de la identificación de los riesgos laborales en las diferentes unidades de obra, recogiéndose en cada una de ellas las condiciones técnicas, normas de instalación y uso y mantenimiento de las protecciones colectivas. También se detallan los riesgos no evitables que se producen durante las operaciones de montaje, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas, indicando las medidas preventivas a adoptar por parte de los montadores y las protecciones individuales a utilizar.

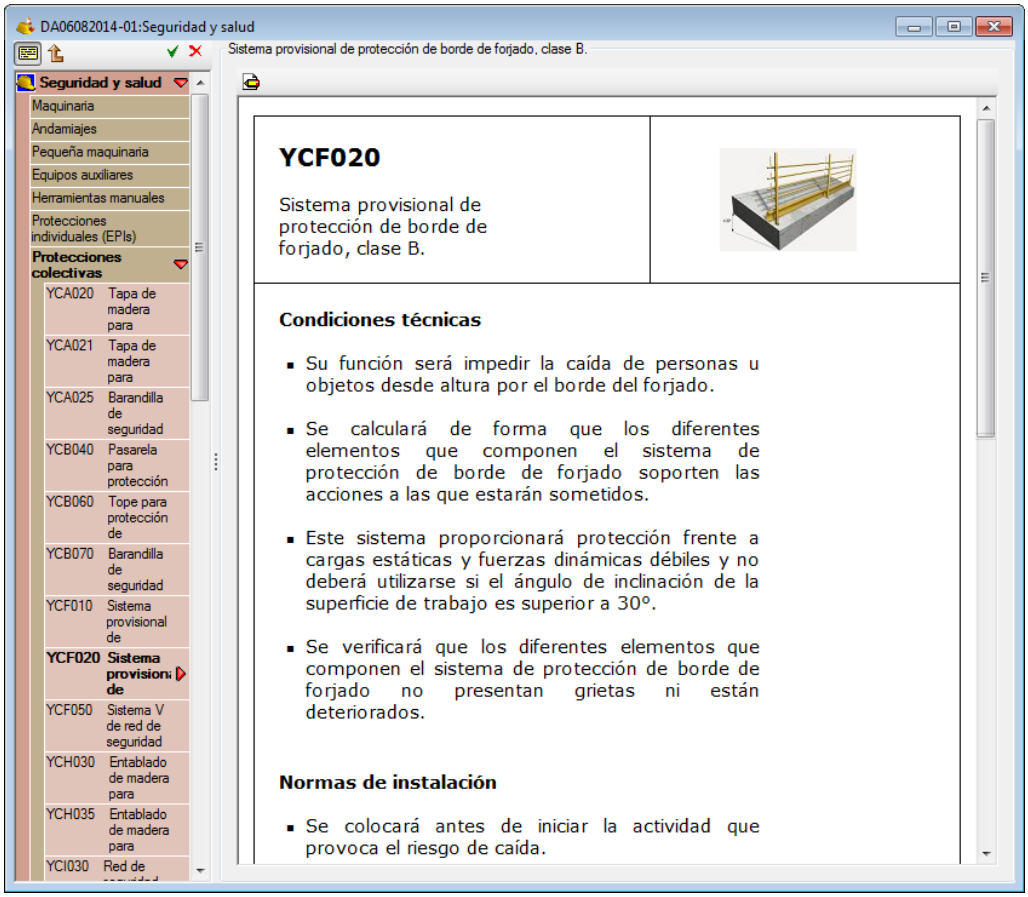



Fig. 2.444

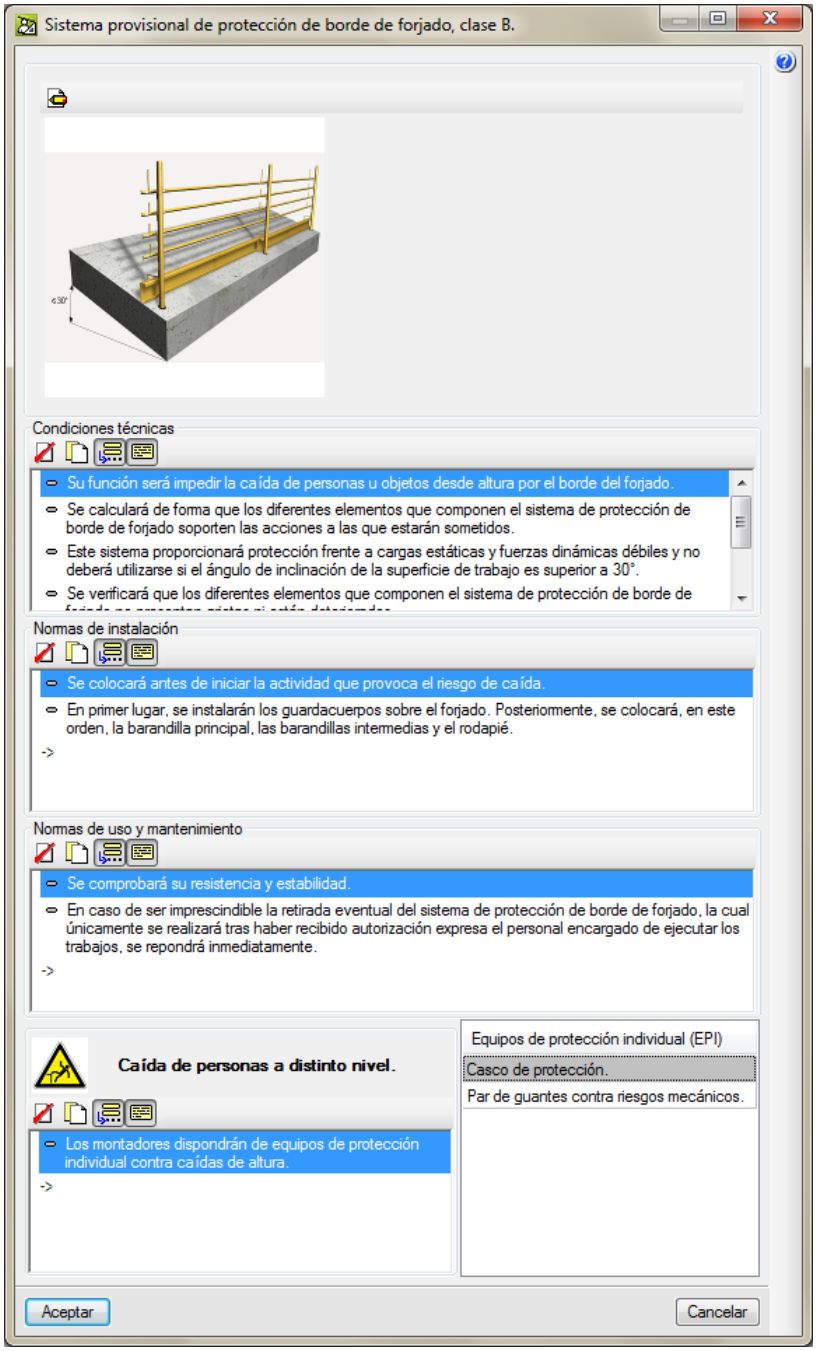



Fig. 2.445

- Oficios previstos. Contiene las fichas de oficios previstos cuyo desempeño se ha previsto en la obra para la ejecución de las diferentes unidades de obra contempladas en la memoria del estudio de seguridad y salud, recogidos cada uno de los oficios en una ficha en la que se señalan una serie de puntos específicos: identificación de las tareas a desarrollar; riesgos laborales no evitables, a los que con mayor frecuencia van a estar expuestos los trabajadores durante el desarrollo de su oficio o puesto de trabajo; medidas preventivas a adoptar y protecciones individuales a utilizar (EPIs), para minimizar sus efectos y conseguir un trabajo más seguro.

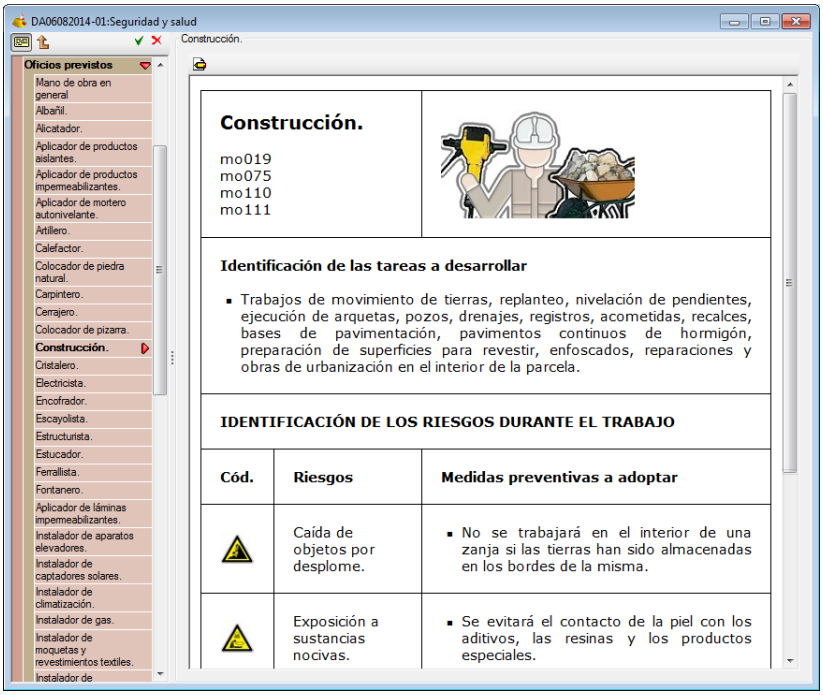



Fig. 2.446

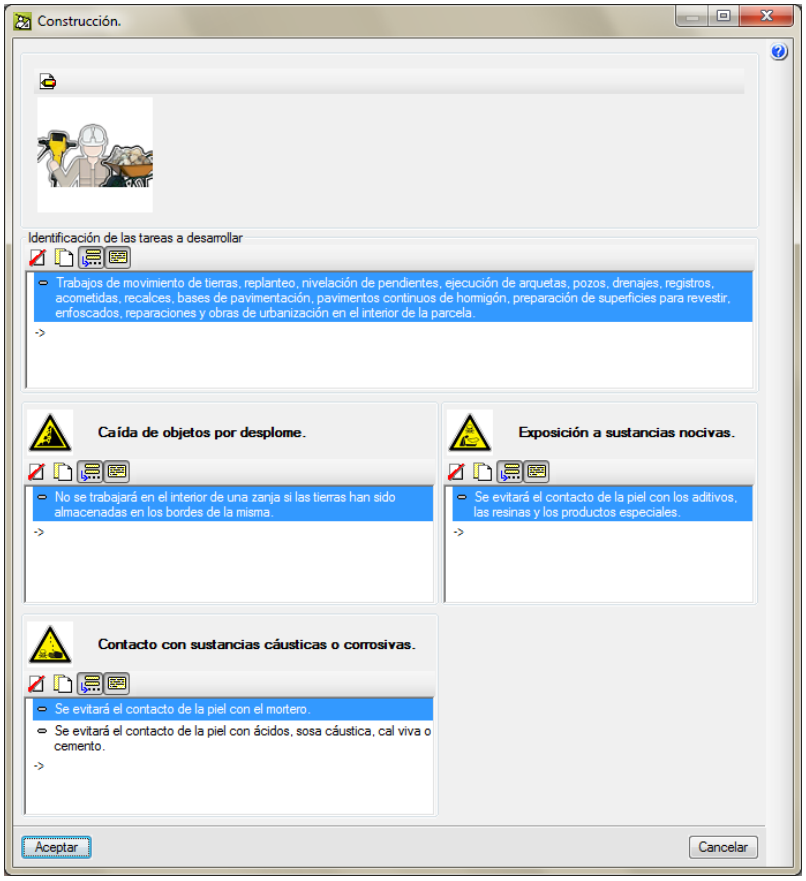



Fig. 2.447

- Unidades de obras. Contiene las fichas de unidades de obra previstas en la obra, las cuales se ordenan por capítulos y en las que se analizan los riesgos laborales no evitables que no hemos podido eliminar, y que aparecen en cada una de las fases de ejecución de la unidad de obra, describiéndose para cada una de ellas las medidas preventivas a adoptar y los sistemas de señalización y protección colectiva a utilizar para poder controlar los riesgos o reducirlos a un nivel aceptable, en caso de materializarse el accidente. A su vez, cada una de estas fichas recoge, a modo de resumen, la relación de maquinaria, andamiaje, pequeña maquinaria, equipo auxiliar y protección colectiva utilizados durante el desarrollo de los trabajos, y los oficios intervinientes, con indicación de la ficha correspondiente a cada uno de ellos.

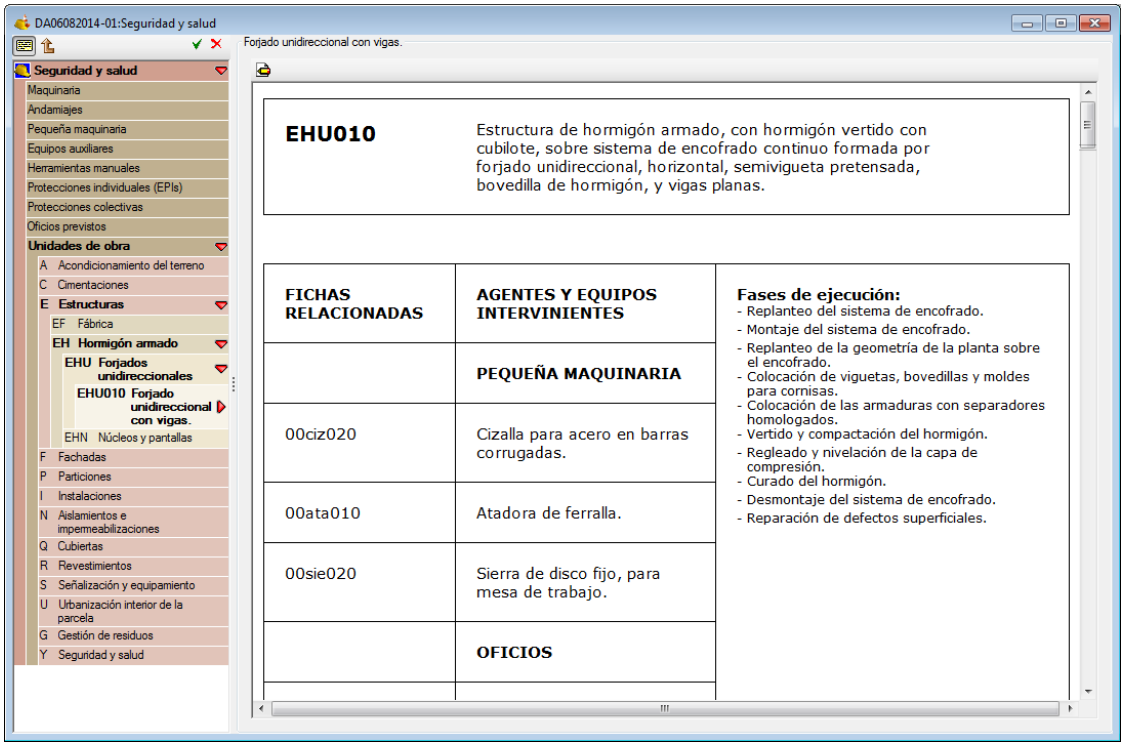
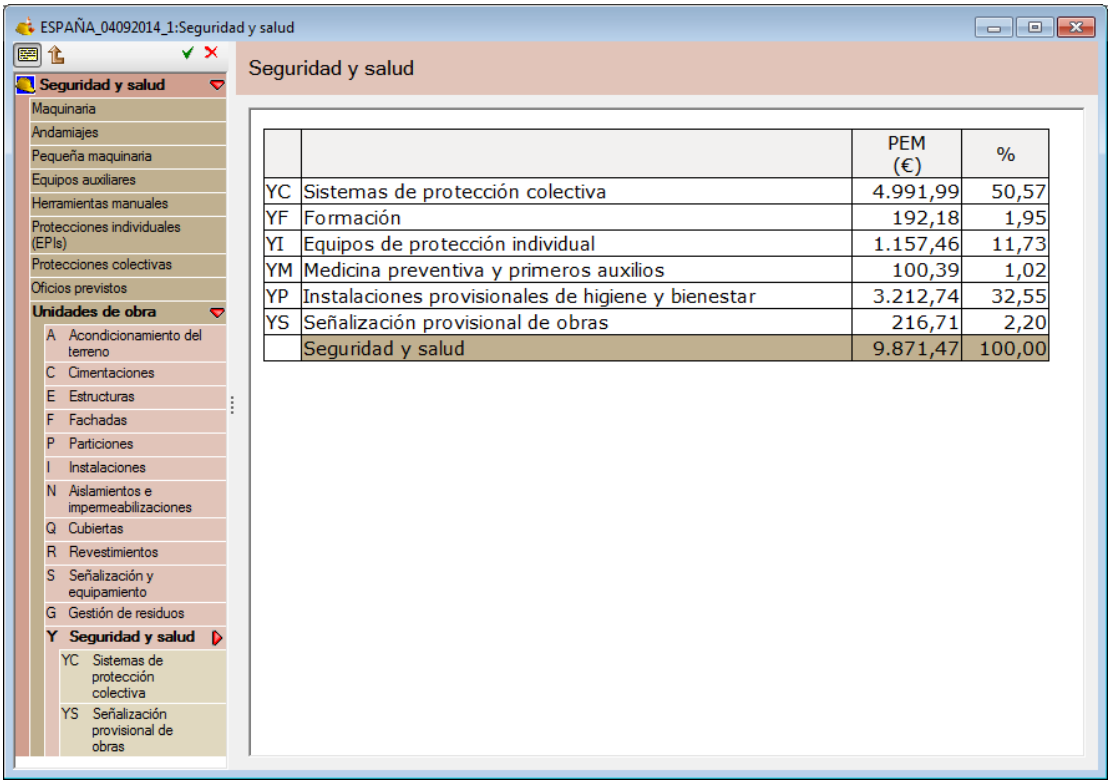



Fig. 2.448

Este apartado también muestra la información de presupuesto de ejecución material por capítulos según los precios contenidos en el Generador de precios. Este presupuesto de ejecución material se extrae de las unidades de obra que contienen datos de seguridad y salud en su presupuesto. Tenga en cuenta que no todas las unidades de obra contienen información de seguridad y salud. Además los precios empleados son los del *Generador de precios* que incluyen un 3% de costes indirectos a modo de referencia y que en su presupuesto puede estar valorando otros costes indirectos (Fig. 2.449).




| | | PEM (€) | % |
|---|---|---|---|
| YC | Sistemas de protección colectiva | 4.991,99 | 50,57 |
| YF | Formación | 192,18 | 1,95 |
| YI | Equipos de protección individual | 1.157,46 | 11,73 |
| YM | Medicina preventiva y primeros auxilios | 100,39 | 1,02 |
| YP | Instalaciones provisionales de higiene y bienestar | 3.212,74 | 32,55 |
| YS | Señalización provisional de obras | 216,71 | 2,20 |
| | Seguridad y salud | 9.871,47 | 100,00 |

Fig. 2.449

En *Arquímedes,* la visualización referente a seguridad y salud relacionada con la ejecución por fases de cada partida y las fichas de riesgos relacionadas con los oficios y la maquinaria se puede ver por medio de la columna denominada **SS**. Esta columna se muestra automáticamente cuando la base de datos contiene datos de seguridad y salud. Para que esto se cumpla la partida debe haber sido insertada desde un Generador de precios o creada por medio de uno de los *Predimensionadores de mediciones y presupuestos* o de uno de los *Generadores de presupuestos* con información del documento a generar **Estudio de seguridad y salud**.

Si se coloca sobre el icono de seguridad y salud correspondiente a la columna de **Seguridad y salud SS** a nivel de cada partida, o si la partida tiene descomposición y despliega la misma y también pulsa el icono de seguridad y salud del unitario de maquinaria, o el de mano de obra si los tuviera (Fig. 2.450 y Fig. 2.451), podrá visualizar y editar la información de seguridad y salud asociada a esos conceptos.




Fig. 2.450




Fig. 2.451

Si el icono de seguridad y salud correspondiente a la columna de **Seguridad y salud SS** de una partida tiene un aspecto hueco, sin color, indica que la partida no tiene disponible información de seguridad y salud. A esta partida no se le puede añadir información de seguridad y salud.

Si se pulsa el botón **Editar** (Fig. 2.452) estando sobre el icono de seguridad y salud correspondiente a la columna de **Seguridad y salud SS** a nivel de cada partida.

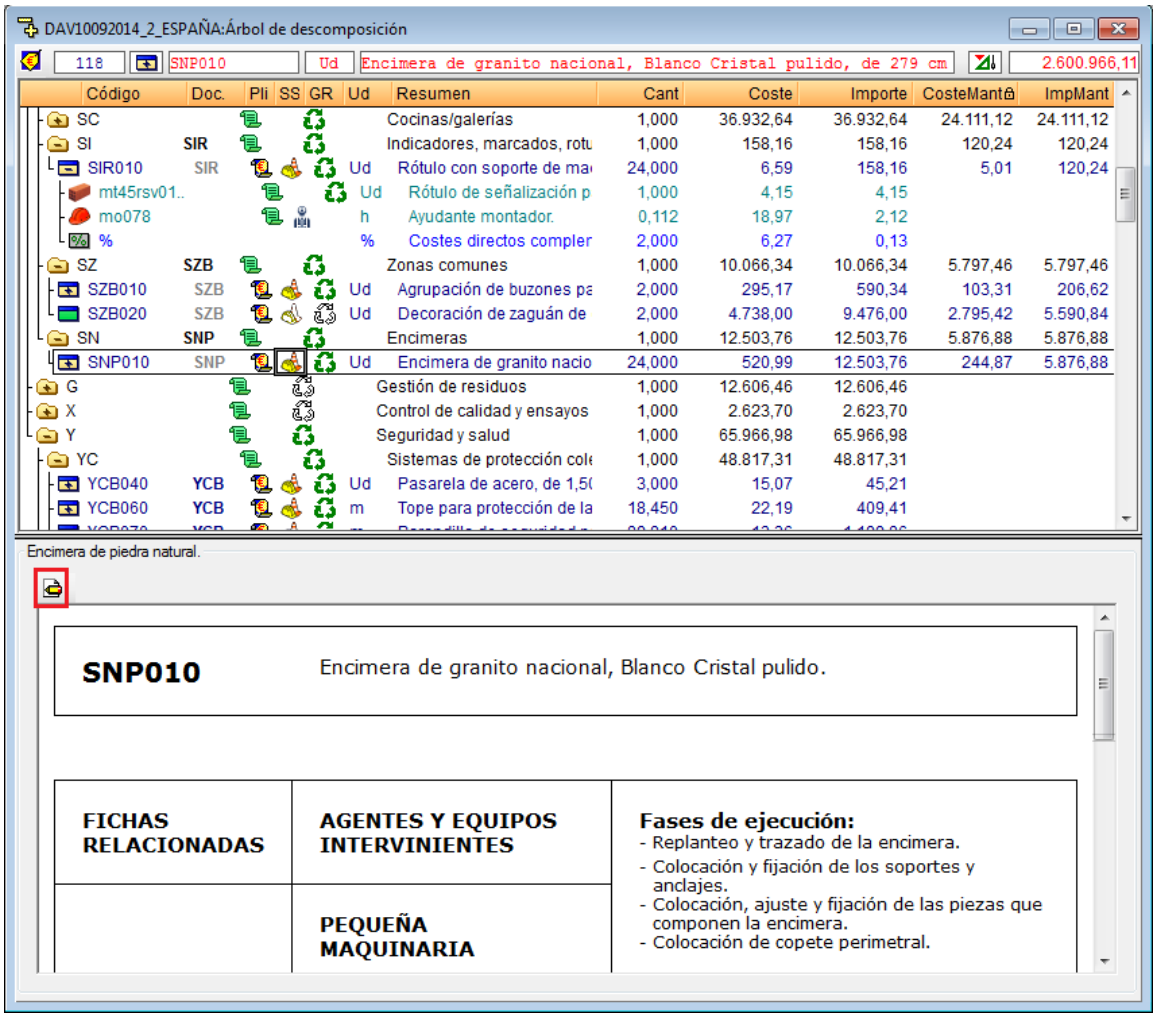



Fig. 2.452

Si en la ventana de datos de seguridad y salud correspondiente a la unidad de obra, aparece el icono en el margen izquierdo de la misma, éste indica que tal apartado contiene datos de seguridad y salud. Si por el contrario aparece el icono , indica que tal apartado no contiene datos de seguridad y salud (Fig. 2.453).

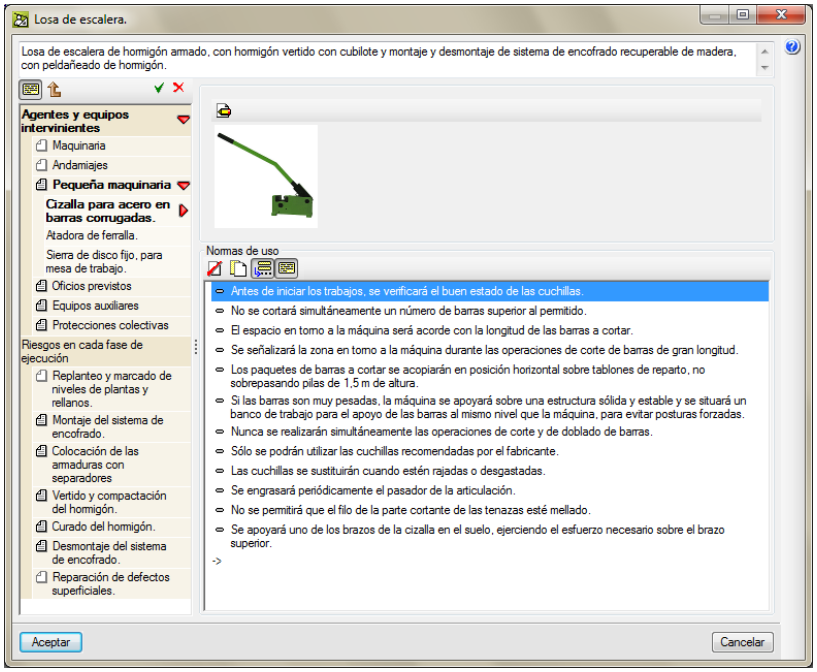



Fig. 2.453

Si pulsa el botón de la ventana de trabajo **Seguridad y salud** de la barra de herramientas podrá visualizar y editar toda la información sobre seguridad y salud que contiene el presupuesto (Fig. 2.454). Esta vista se compone de una estructura de datos de seguridad y salud equivalente a la que contiene el *Generador de precios* al situarse sobre el apartado de **Seguridad y salud** (Fig. 2.455). Por medio de la estructura de capítulos, subcapítulos y apartados se puede ir navegando para visualizar y editar la información de seguridad y salud derivada de las partidas empleadas en el presupuesto.

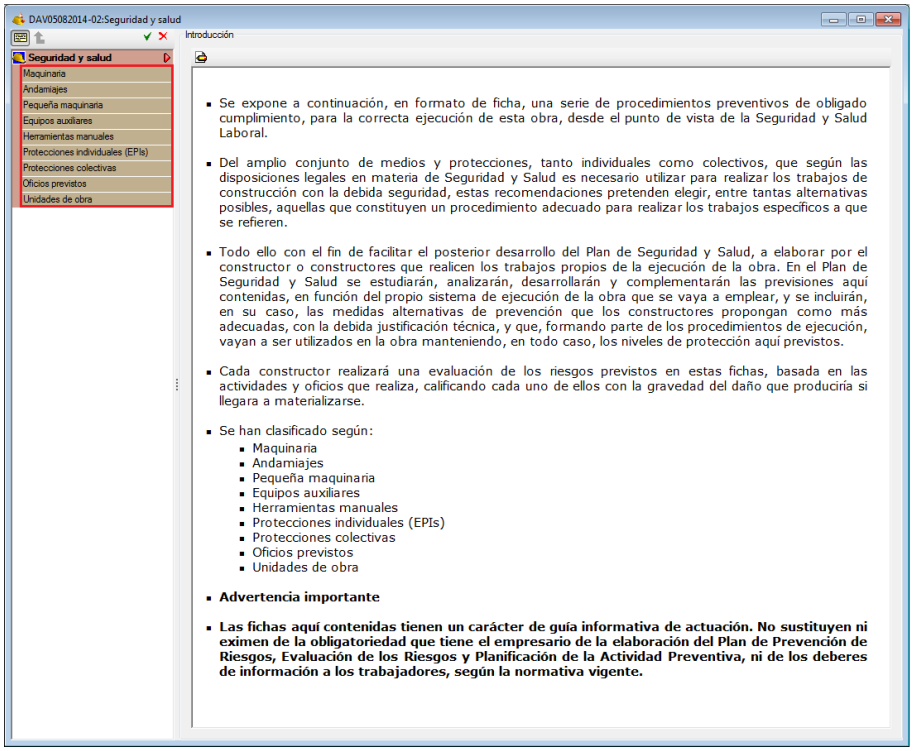



Fig. 2.454

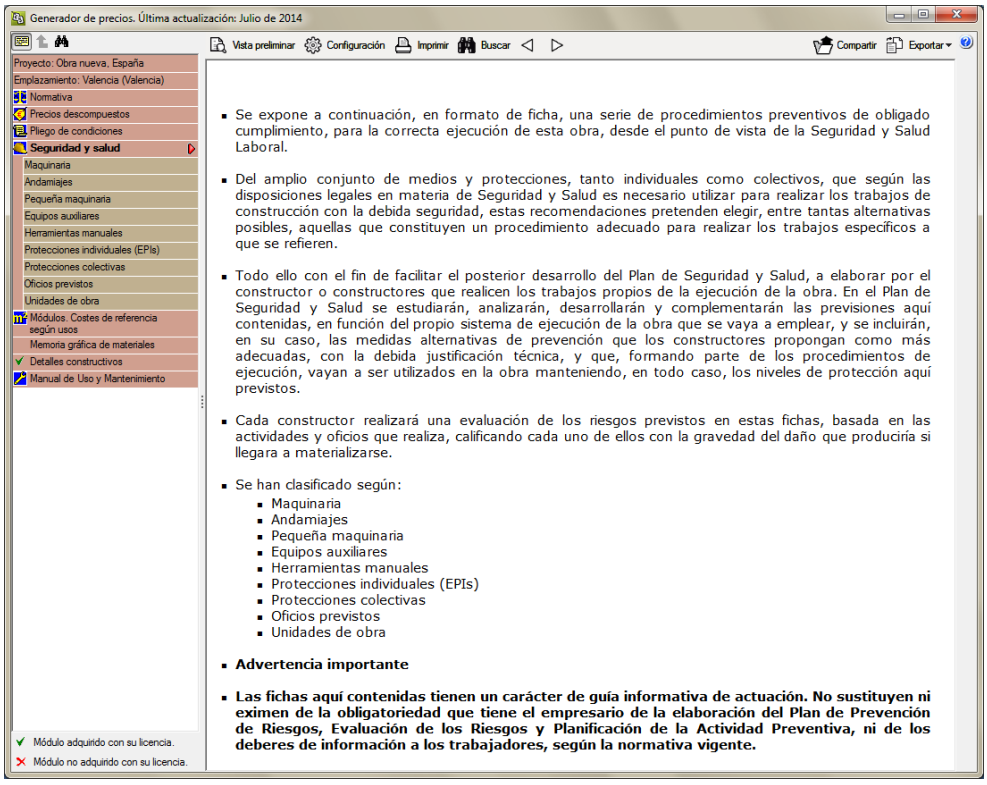



Fig. 2.455

*Arquímedes* dispone de su propia ventana de trabajo de seguridad y salud a la cual se accede pulsando el botón **Seguridad y salud** de la barra de herramientas. Desde esta ventana de trabajo se puede realizar la edición de datos de seguridad y salud referentes a la obra y a los conceptos creados desde el *Generador de precios* (Fig. 2.454) y que

contengan información de seguridad y salud. Los datos editados de seguridad y salud son de la obra y no de usuario, esto quiere decir que cualquier cambio que realice estarán disponibles en el presupuesto o banco de precios donde realizó los cambios y no estarán disponibles para nuevos presupuestos o bancos de precios.

*Si se cambia la codificación de un concepto en el presupuesto por necesidades impuestas por el promotor, Arquímedes sigue manteniendo la codificación original del Generador de precios empleado dentro de la estructura de datos de la seguridad y salud. De ahí que cuando cambia un código de una partida o de un unitario en el presupuesto, si pulsa el botón* ***Seguridad y salud*** *de la barra de herramienta o si se coloca sobre el icono de seguridad y salud correspondiente a la columna de* ***Seguridad y salud SS*** *a nivel de una partida o si la partida tiene descomposición y despliega la misma y también pulsa el icono de seguridad y salud del unitario de maquinaria o el de mano de obra si los tuviera, en la ventana o área de datos de seguridad y salud, se mantiene el código original del concepto en el Generador de precios (Fig. 2.456).*




Fig. 2.456

## 2.16.1.5 *Edición de datos de seguridad y salud*

Los datos de seguridad y salud que se pueden editar son los correspondientes a las fichas de prevención de riesgos. Cada ficha tiene una estructura de apartados y subapartados y tablas por defecto. No se puede cambiar la estructura pero sí que se pueden añadir o eliminar elementos o modificar los existentes.

En el apartado de **Oficios previstos**, un oficio esta previsto en el presupuesto si aparece bajo el nombre del oficio el código del concepto de mano de obra asociado a ese oficio (Fig. 2.457). Puede aparecer más de un código de mano de obra, esto indica que toda esa mano de obra pertenece al oficio previsto. Si no aparece el código del concepto de mano de obra, indica que el oficio no está previsto en el presupuesto (Fig. 2.458).

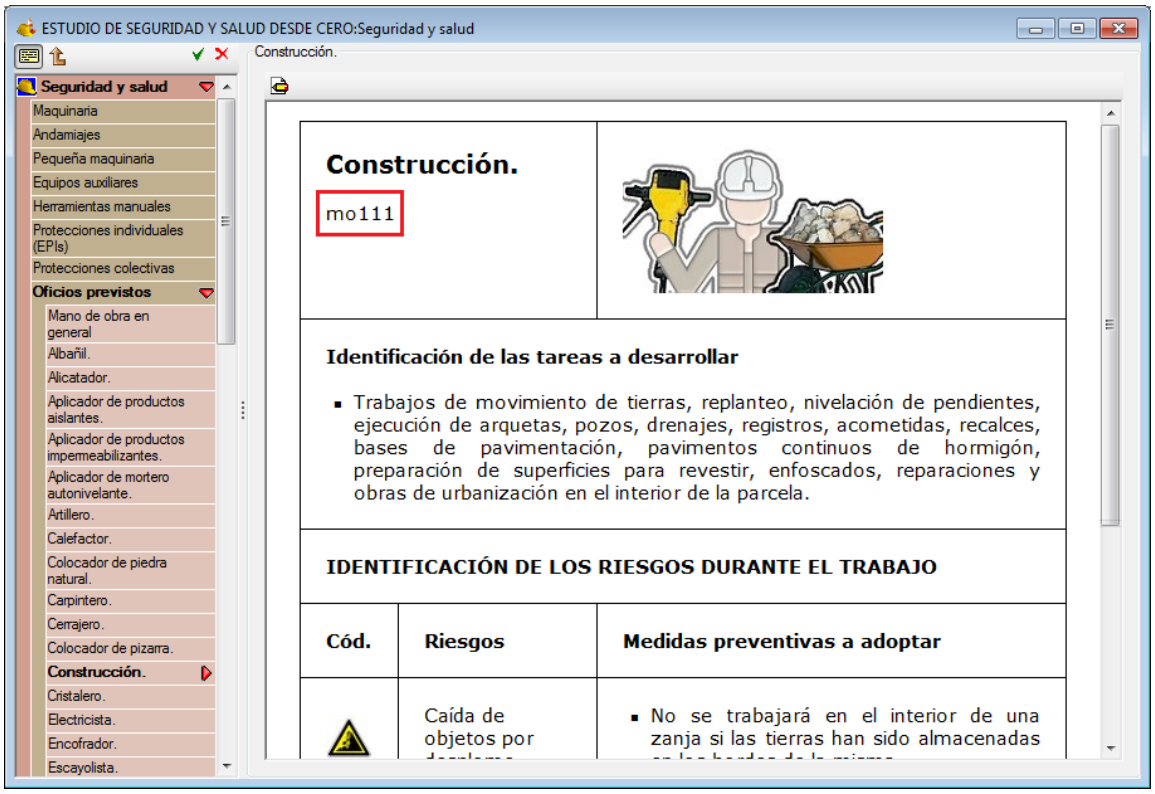



Fig. 2.457

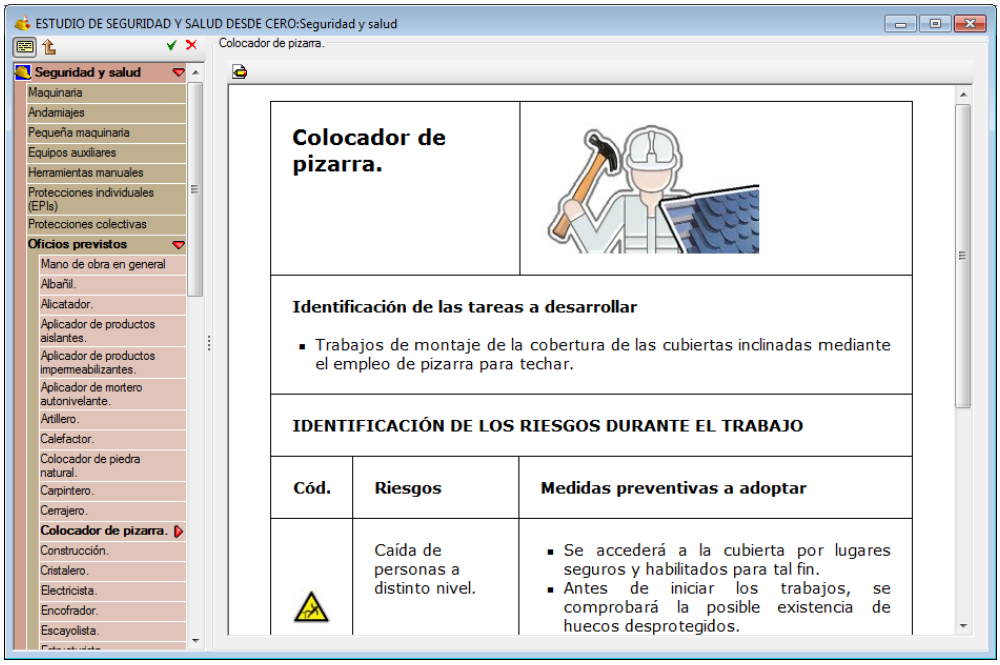



Fig. 2.458

Por ejemplo, para modificar las medidas preventivas en función de la identificación de los riesgos durante el trabajo en el oficio previsto de **Construcción** (por ejemplo, la mano de obra **m0111 Peón ordinario construcción** pertenece a este oficio) (Fig. 2.459).

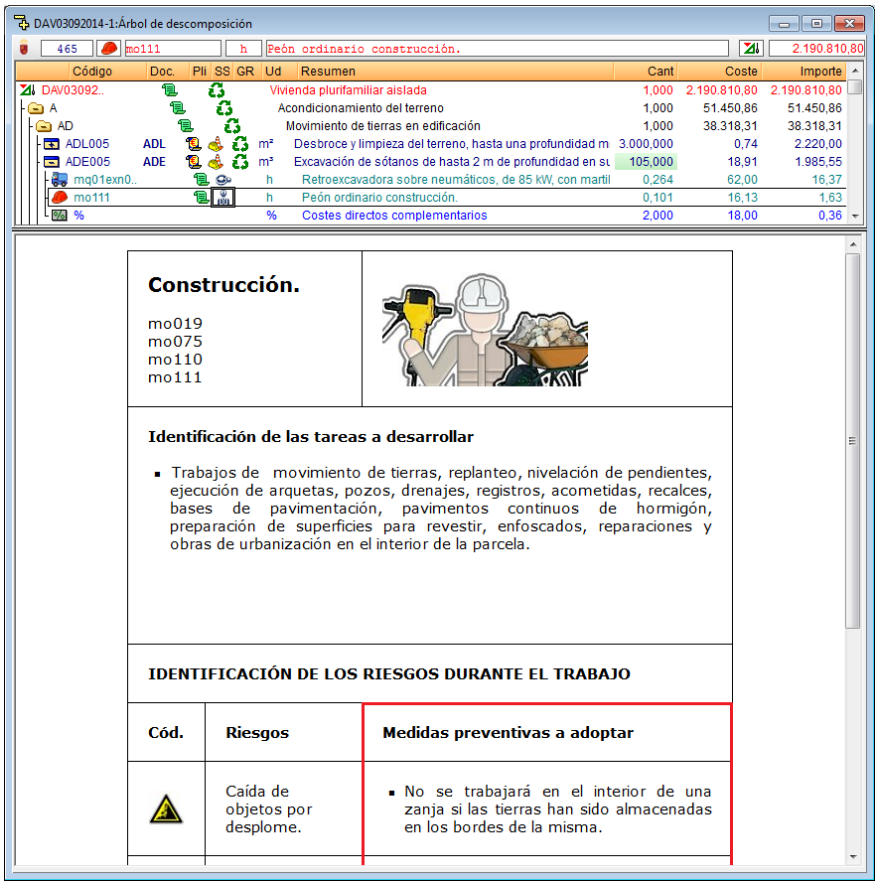



Fig. 2.459

Hay que pulsar sobre el botón de la ventana de trabajo **Seguridad y salud** de la barra de herramientas. Aparecerá la ventana de trabajo **Seguridad y salud** en la que deberá localizar en la parte izquierda de la misma, en la zona de capítulos, subcapítulos y apartados, el capítulo denominado **Oficios previstos** (Fig.2.32).

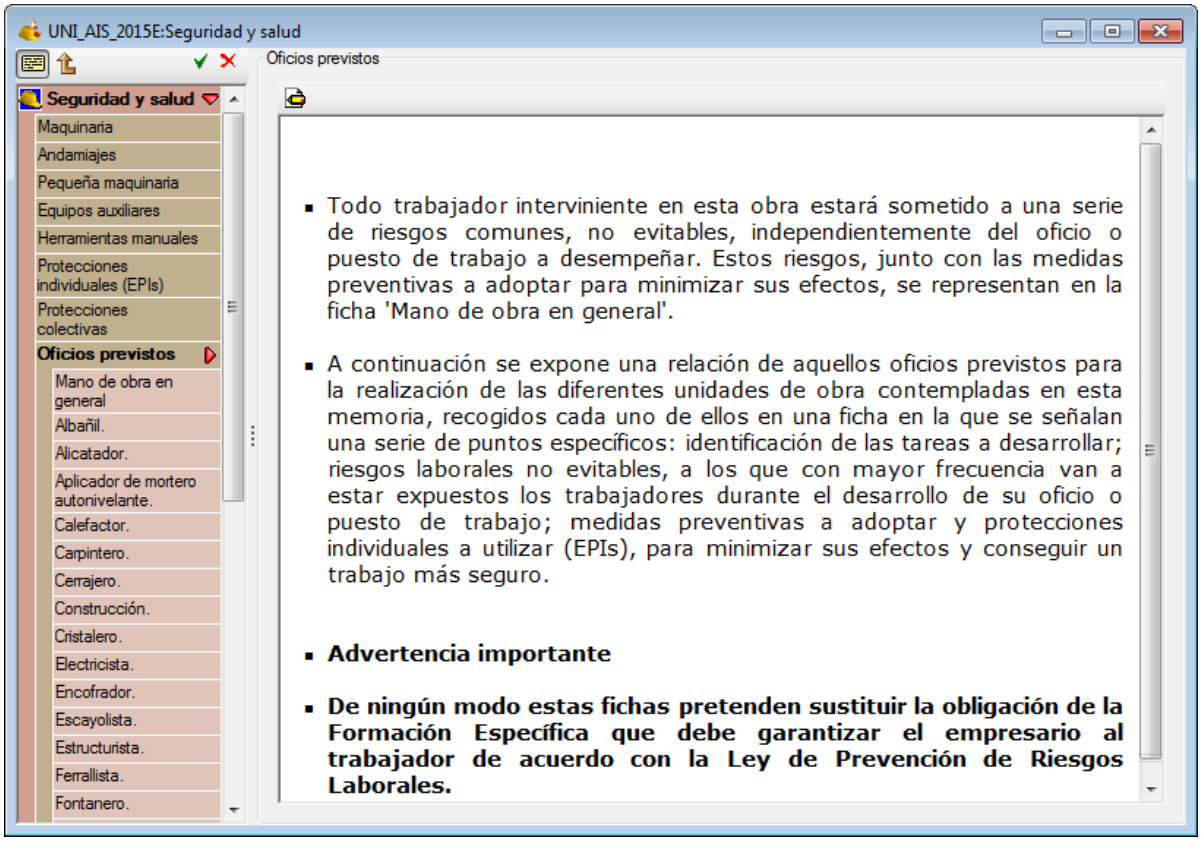



Fig. 2.460

Al pulsar con el ratón sobre el capítulo **Oficios previstos** se desplegará el árbol de oficios y deberá localizar y pulsar con el ratón sobre el oficio de **Construcción**. Directamente se estará mostrando el apartado correspondiente al oficio previsto de **Construcción** (por ejemplo, la mano de obra **m0111 Peón ordinario construcción** pertenece a este oficio) (Fig. 2.461).

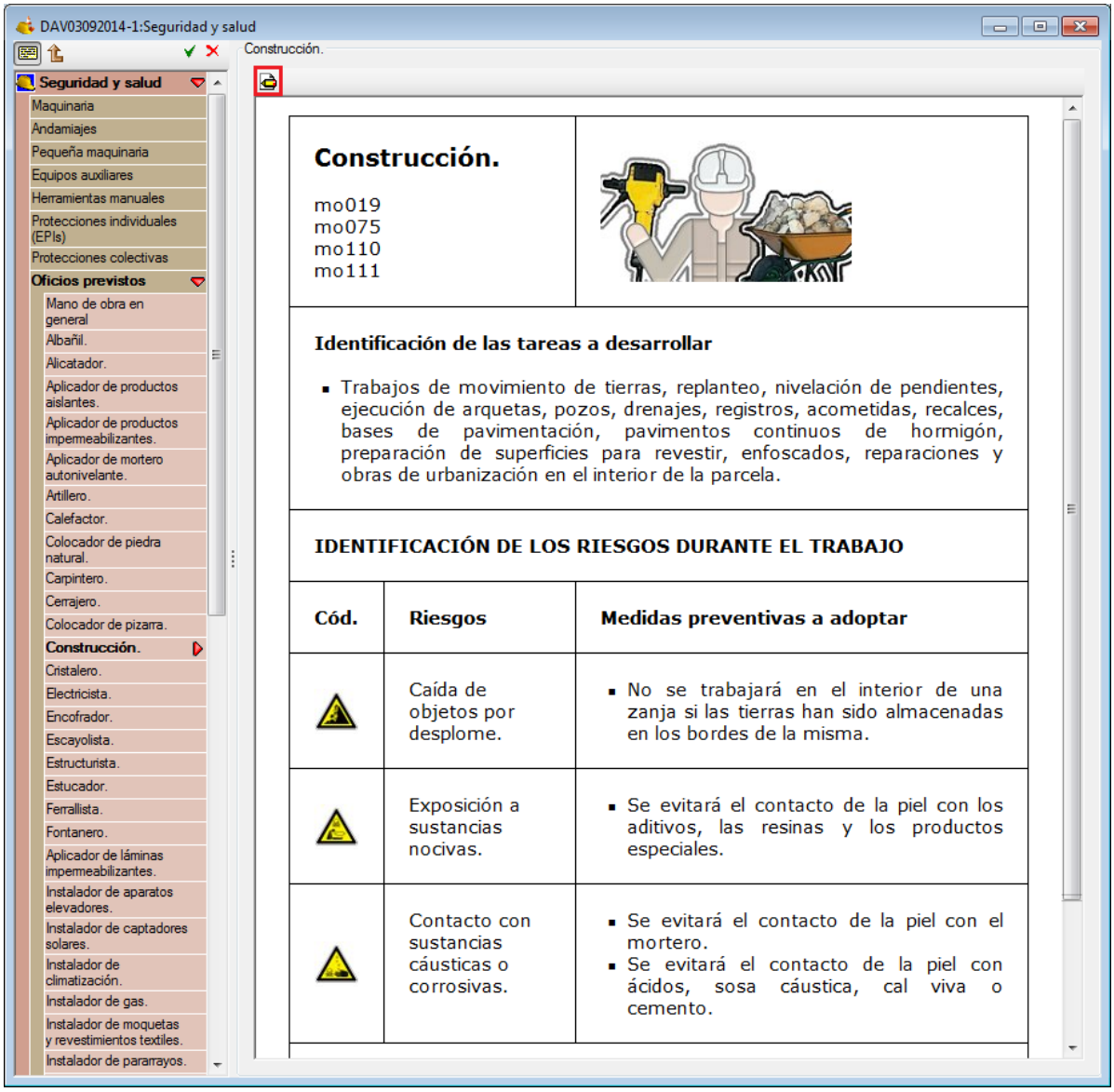



Fig. 2.461

Para conseguir editar las medidas preventivas a adoptar a los riesgos asociados al oficio de construcción hay que pulsar sobre el botón **Editar** . En la ventana que aparece se puede elegir el riesgo previsto para añadir, borrar o modificar las medidas preventivas a adoptar según el riesgo (Fig. 2.462).

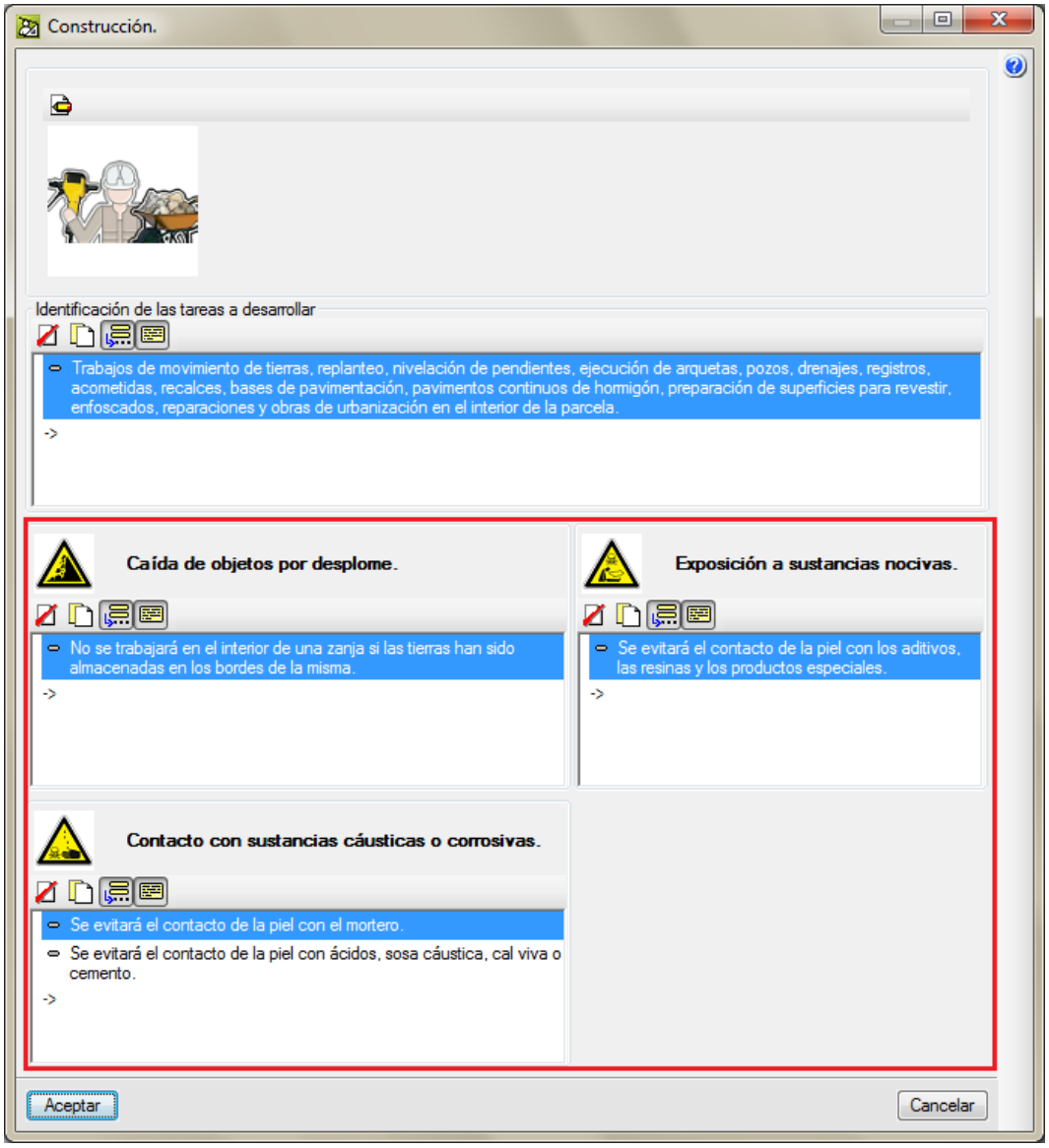



Fig. 2.462

*Al editar un texto si este es encerrado por medio un juego doble de llaves de la forma siguiente {{negrita}} se consigue poner en negrita el texto encerrado por el doble juego de caracteres.*

### 2.16.1.6 *Imprimir o exportar a fichero el documento de Estudio de seguridad y salud*

Antes de imprimir el estudio de seguridad y salud debe rellenar los datos de cabecera para el documento Estudio de seguridad y salud. Para ello pulse sobre la opción del menú **Archivo > Imprimir > Datos de cabecera**. También debe revisar el aspecto de la cabecera y el estilo del documento. Para ello debe acceder a las opciones **Aspecto del listado** y **Estilos de los documentos** que hay en el menú **Archivo > Imprimir**. Puede obtener más información sobre la impresión de documentos en el apartado 2.23. Imprimir documentos y listados

Para imprimir el estudio de seguridad y salud, *Arquímedes* dispone de una opción específica la cual se localiza en el menú **Archivo > Imprimir > Estudio de seguridad y salud** y que es diferente a la del **Estudio básico de seguridad y salud** (Fig. 2.463).

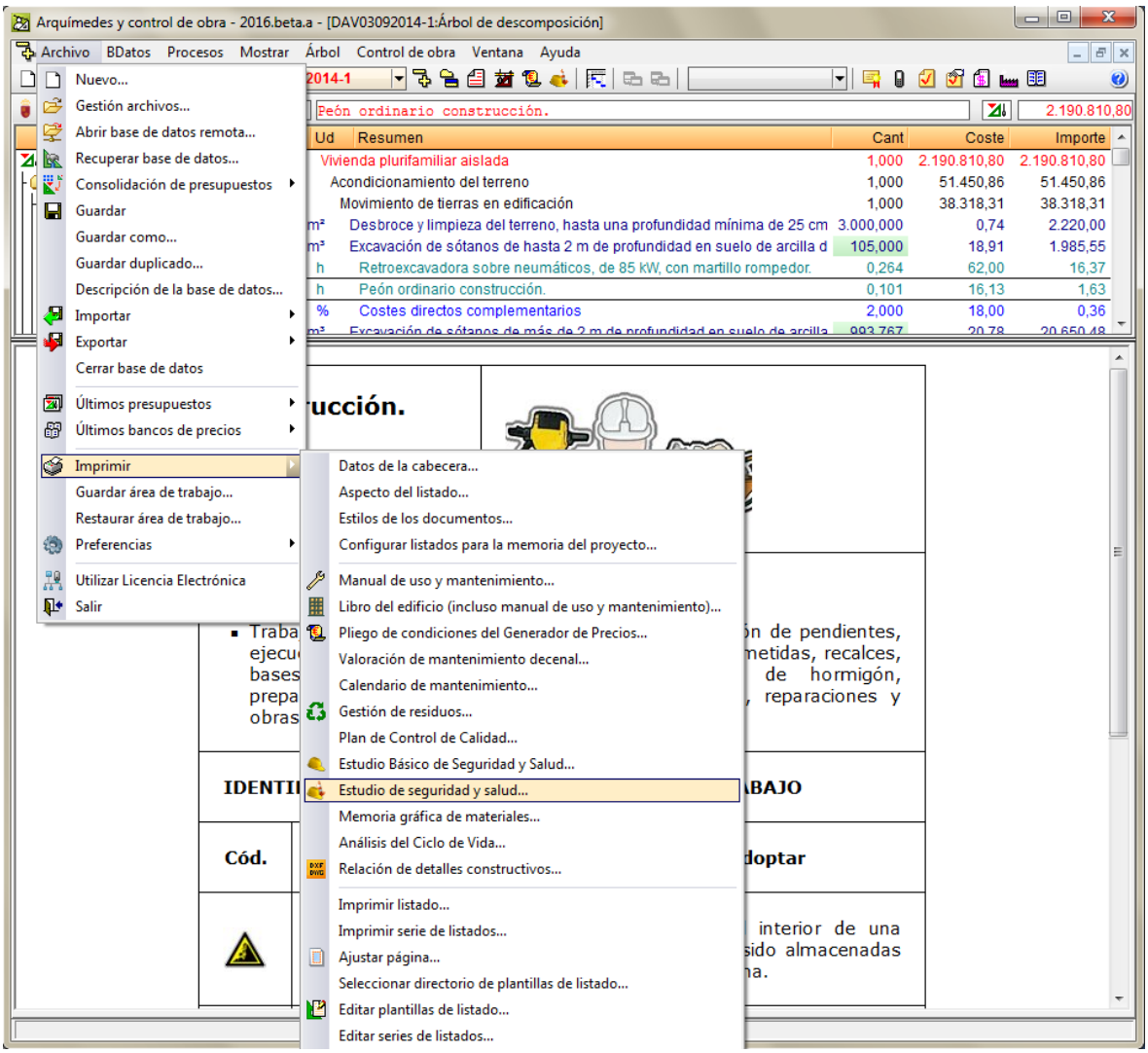



Fig. 2.463

Tanto si se está en la ventana de trabajo **Seguridad y salud** como si se está sobre el icono de seguridad y salud de una partida o sobre el icono de seguridad y salud del unitario de maquinaria o el de mano de obra de la columna **Seguridad y salud SS**, al pulsar el botón **Imprimir base de datos actual** se imprimirá el documento completo del **Estudio de seguridad y salud**.

Al imprimir el estudio de seguridad y salud se lanza el asistente de datos para configurar la documentación de la memoria y el pliego de condiciones particulares. El asistente preguntará por los datos de la Fig. 2.464.

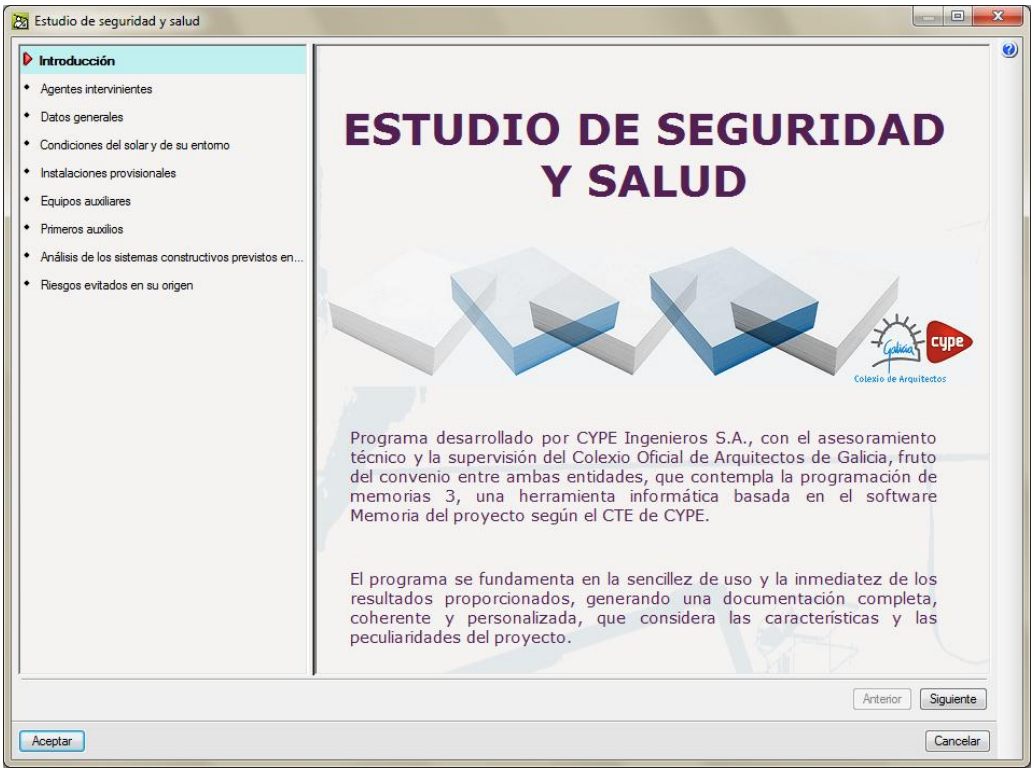



Fig. 2.464

Si en el presupuesto no se han contemplado partidas para instalaciones provisionales de vestuarios, aseos o comedor, en el apartado del asistente **Instalaciones provisionales,** se activarán los apartados correspondientes a las partidas no localizadas para justificar su ausencia (Fig. 2.465). Los datos del apartado **Primeros auxilios** son obligatorios para poder avanzar o retroceder en el asistente ya que se consideran datos fundamentales de un estudio de seguridad y salud.

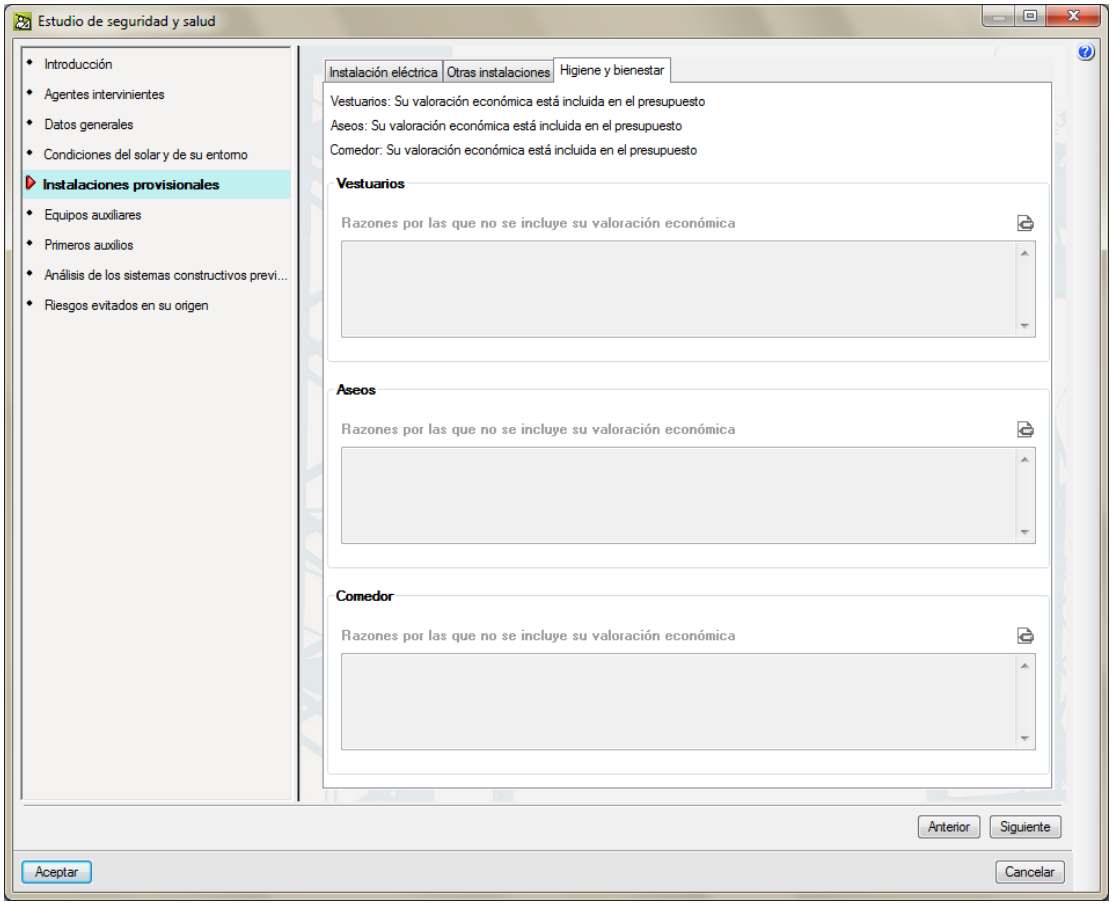



Fig. 2.465

Al concluir el asistente se obtendrá el documento **Estudio de seguridad y salud** en la vista de la Fig. 2.466. Desde aquí podrá realizar una vista preliminar, imprimir el documento o exportarlo a otro formato.

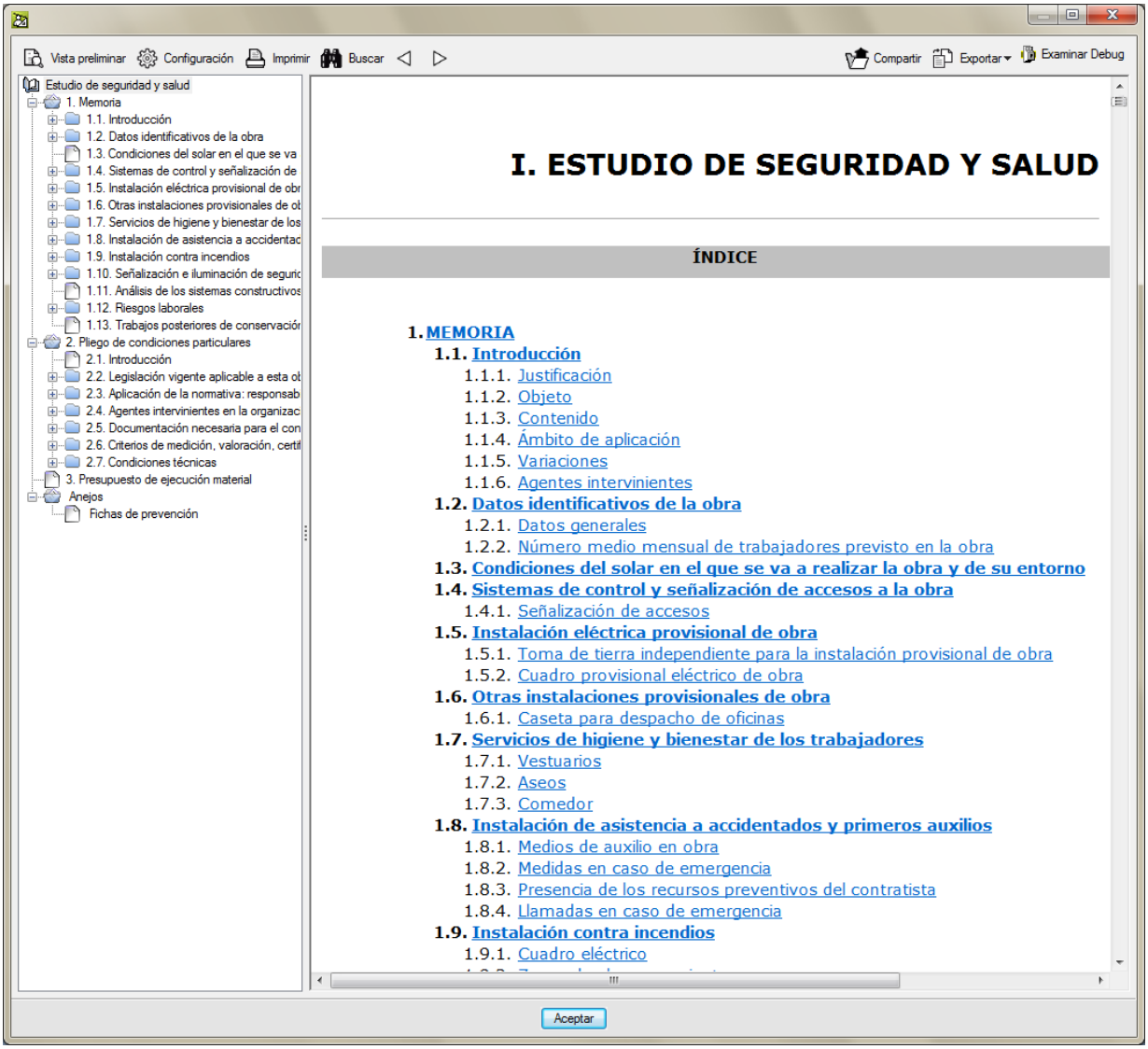



Fig. 2.466

Para poder imprimir el documento **Estudio de seguridad y salud** es necesario que disponga en su licencia del permiso necesario para utilizar el **módulo Estudio de seguridad y salud.** Y que el presupuesto cumpla los siguientes requisitos:

- Haber incluido en el presupuesto de seguridad y salud las unidades de obra relativas al cartel general indicativo de riesgos y las correspondientes señales de seguridad y salud en el trabajo de “advertencia”, “prohibición”, “obligación”, “extinción” y “evacuación, salvamento y socorro”. Estas unidades de obra se corresponden con los códigos de partidas del Generador de precios YSS020, YSS030, YSS031, YSS032, YSS033 y YSS034.
- Que en el presupuesto de la obra exista un capítulo aparte de seguridad y salud para su valorización.

La unidad de obra **Cartel general indicativo de riesgos** (unidad de obra del Generador de precios **YSS020**) es un cartel obligatorio en una obra de construcción (Fig. 2.467). Y de

igual forma debe incluirse en el presupuesto las correspondientes señales de seguridad y salud **Señal de prohibición** (unidad de obra del Generador de precios **YSS031**), **Señal de obligación** (unidad de obra del Generador de precios **YSS032**), **Señal de extinción** (unidad de obra del Generador de precios **YSS033**) y **Señal de evacuación, salvamento y socorro** (unidad de obra del Generador de precios **YSS034**). Ya que se considera que para informar, prevenir y evitar riesgos debe incluirse alguna de estas señales en el recinto de la obra según los riesgos que conlleva la realización de los trabajos.

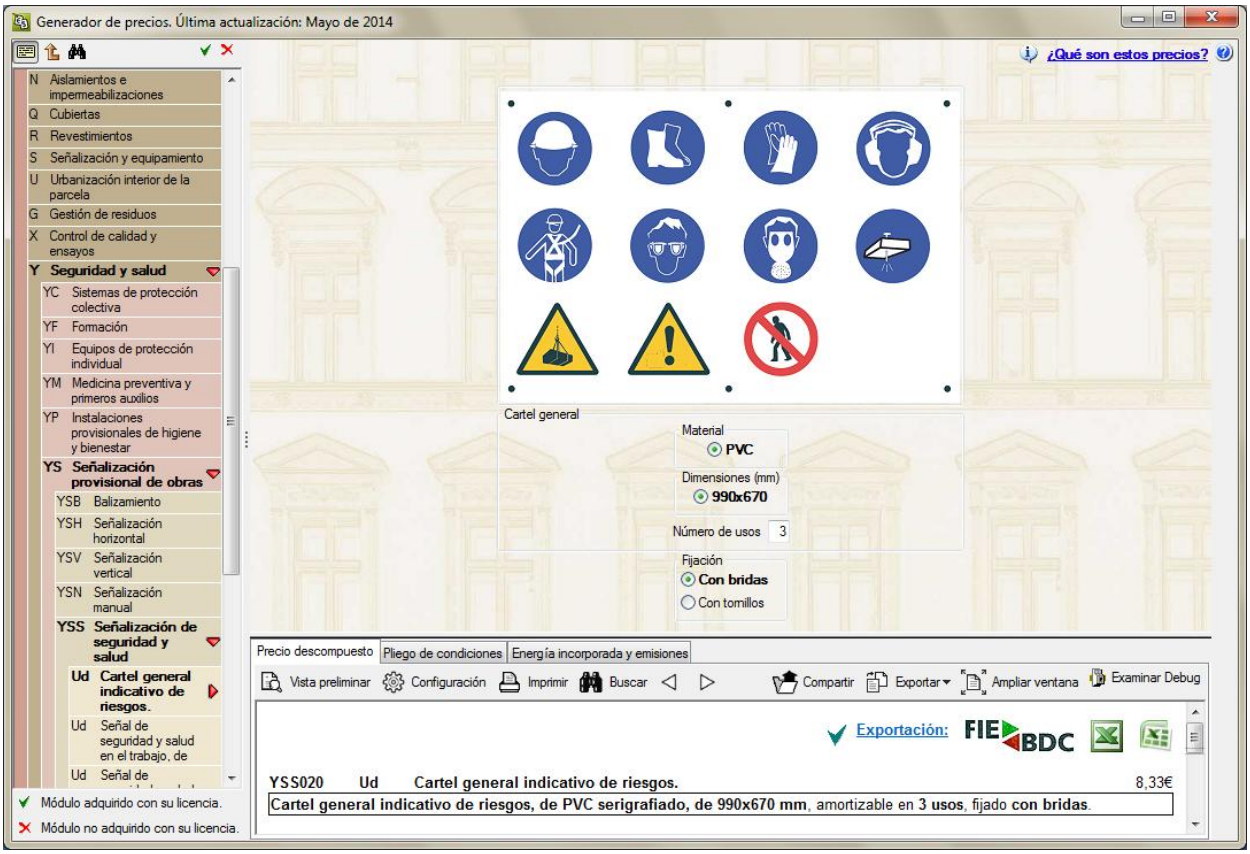



Fig. 2.467

Si al imprimir el documento **Estudio de seguridad y salud** no se cumplieran los requisitos mencionados *Arquímedes,* mostrará el mensaje de la Fig. 2.468. Recordando que el Estudio de seguridad y salud no está completo en cuanto a la señalización obligatoria de la obra.

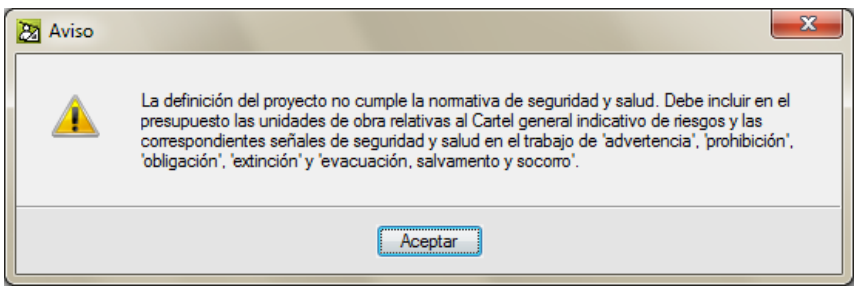



Fig. 2.468

*Al exportar una base de datos de Arquímedes a fichero BC3, si ésta contiene información de seguridad y salud, tal información no será exportada.*

## 2.16.2 *Estudio básico de seguridad y salud*

La redacción de un Estudio básico de seguridad y salud, debe cumplir con el artículo 4. "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras" del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, al verificarse que:

- El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

En el Estudio Básico de Seguridad y Salud que se puede obtener con Arquímedes es específico de obras de edificación. En él se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

El Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

Para introducir los datos del **Estudio Básico de Seguridad y Salud** hay que usar la opción del menú **Mostrar > Estudio Básico de Seguridad y Salud**. Aparecerá la ventana **Estudio Básico de Seguridad y Salud** de la figura Fig. 2.469 que permite editar los datos referentes al estudio. La impresión del **Estudio Básico de Seguridad y Salud** está disponible desde la opción del menú **Archivo > Imprimir > Estudio Básico de Seguridad y Salud**.

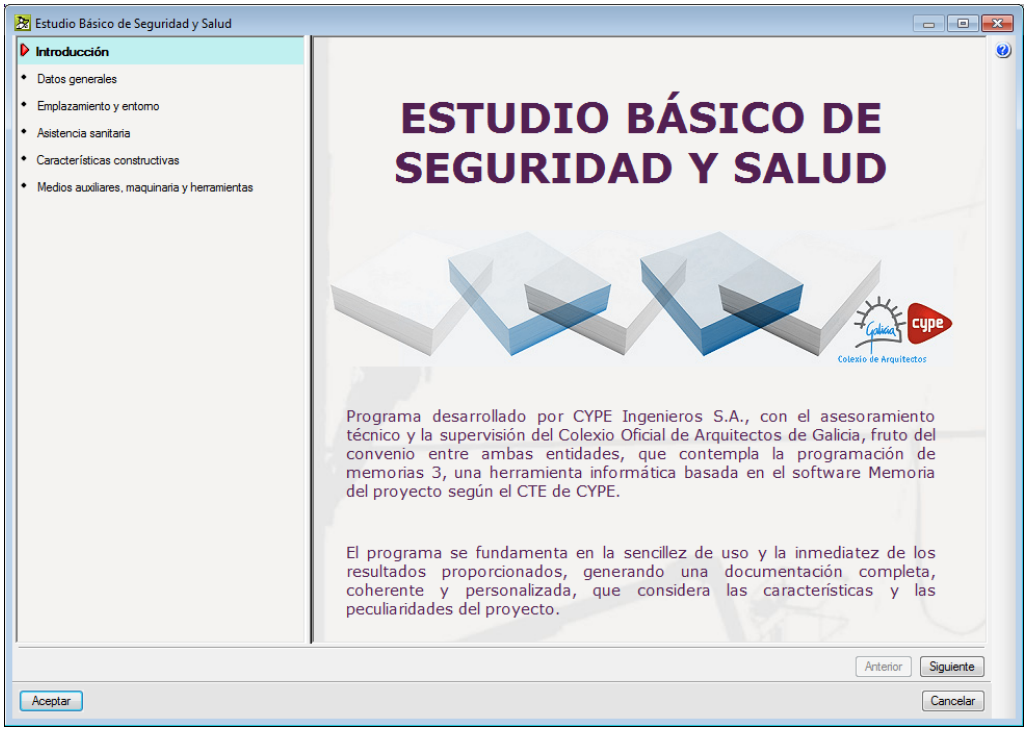



Fig. 2.469

# 2.17 Documentos con origen en los Generadores de precios

Los **Generador de precios de la construcción** (de obra nueva y rehabilitación) actúan como motores de datos que alimentan a los distintos programas y módulos de gestión de CYPE. Aportan no solamente precios sino que son una fuente de información asociada a sus conceptos que sirve para generar documentación requerida en el proyecto de edificación. Por tanto, toda esta información puede ser usada por *Arquímedes* para imprimir esta documentación.

*Arquímedes* permite importar las unidades de obras del **Generador de precios** con toda la información que en ellas existe (precios descompuestos, coste de mantenimiento decenal, pliego de condiciones, recepción de materiales, residuos generados, etc.) dependiendo de los permisos que el usuario dispone en su licencia.

El usuario selecciona en el diálogo **Datos adicionales** de *Arquímedes* la información que desea importar del Generador de precios seleccionado.

*Es importante tener en cuenta que para que Arquímedes pueda tratar toda la información proveniente de un Generador de precios, la unidad de obra debe copiarse desde Arquímedes empleando el botón Generador de precios . Para lo cual hay que situarse sobre una partida o sobre el icono de inserción de partidas (como precio auxiliar tampoco sirve). Si la partida se copia arrastrándola desde el Generador de precios online o se copia arrastrándolo desde el propio programa la información con origen en el Generador de precios no se mostrará o no se contemplará para los siguientes documentos:*

- *Manual de uso y mantenimiento*
- *Valoración de mantenimiento decenal*
- *Calendario de mantenimiento*
- *Pliego de condiciones*
- *Gestión de residuos*
- *Análisis de ciclo de vida*
- *Plan de control de calidad*
- *Estudio de seguridad y salud*
- *Memoria gráfica de materiales*
- *Relación de detalles constructivos*

*Arquímedes* puede obtener listados por medio de dos fuentes distintas, por un lado están las plantillas de listados que pueden ser editadas y que extraen la información de la base

de datos abierta y por otro lado están los listados no editables que extraen la información del Generador de precios asociado a la base de datos abierta. Para imprimir o exportar toda esta documentación se procede desde la opción del menú **Archivo > Imprimir**. La Fig. 2.470 muestra las dos zonas independientes de listados.

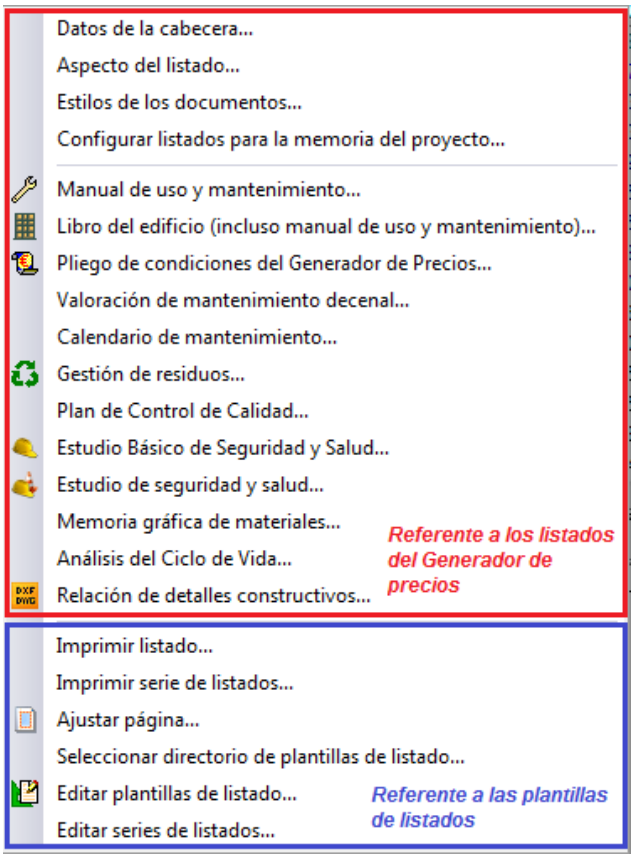



Fig. 2.470

La opción **Estilos de los documentos** solamente afecta a los siguientes listados relacionados con el Generador de precios:

- Gestión de residuos
- Plan de control de calidad
- Estudio básico de seguridad y salud
- Estudio de seguridad y salud
- Análisis del ciclo de vida

## 2.17.1 *El manual de uso y mantenimiento y el Libro del edificio*

*Manual de uso y mantenimiento del edificio*

Este manual pretende ser un documento que facilite el correcto uso y el adecuado mantenimiento del edificio, con el objeto de mantener a lo largo del tiempo las características funcionales y estéticas inherentes al edificio proyectado, recogiendo las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

Este documento forma parte del Libro del Edificio, que debe estar a disposición de los propietarios.

Al copiar partidas del Generador de precios de la construcción a Arquímedes está copiando también la información sobre el **Manual de uso y mantenimiento del edificio**. Si desde la ventana **Árbol de descomposición** se sitúa sobre la columna **Doc** a nivel de partida, podrá consultar las instrucciones de uso y mantenimiento para la partida.

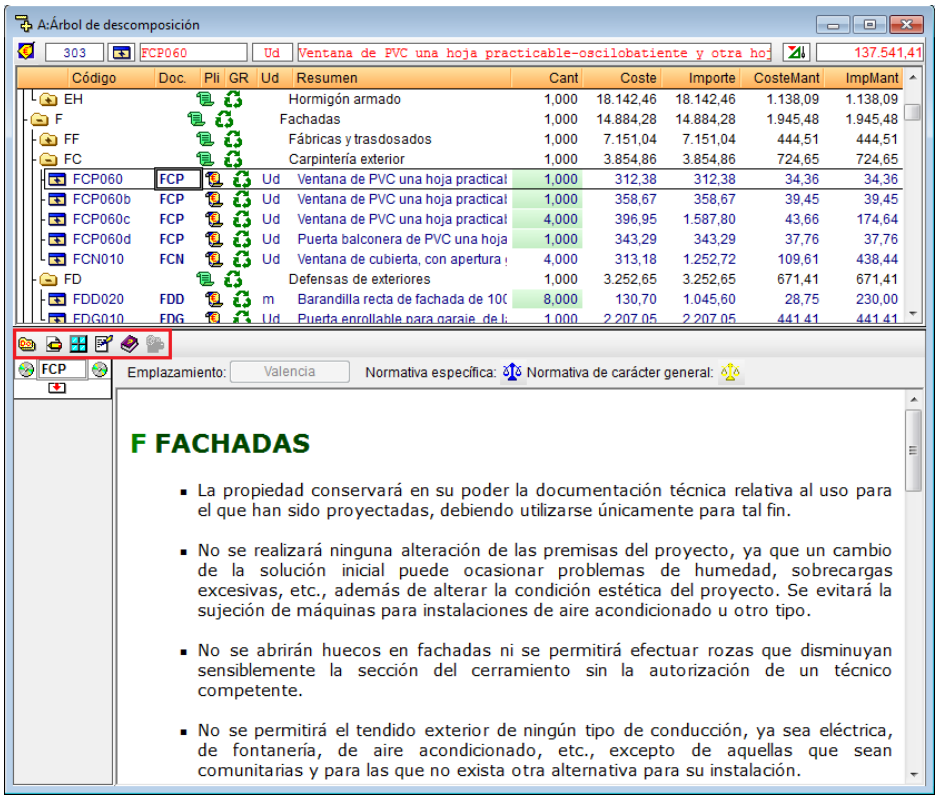



Fig. 2.471

A través de los botones de la barra de herramientas de la zona inferior están disponibles todas las funciones de edición que el **Cypedoc. Manual de uso y mantenimiento del edificio** también dispone.

Si la partida no pertenece al Generador de precios de la construcción o si ha borrado el código de documentación, puede añadir un código situándose en la ventana **Árbol de descomposición** sobre la columna **Doc** a nivel de la partida en cuestión. A continuación teclee el código de tres dígitos si se lo sabe o pulse el botón **Seleccionar un apartado para documentación** .

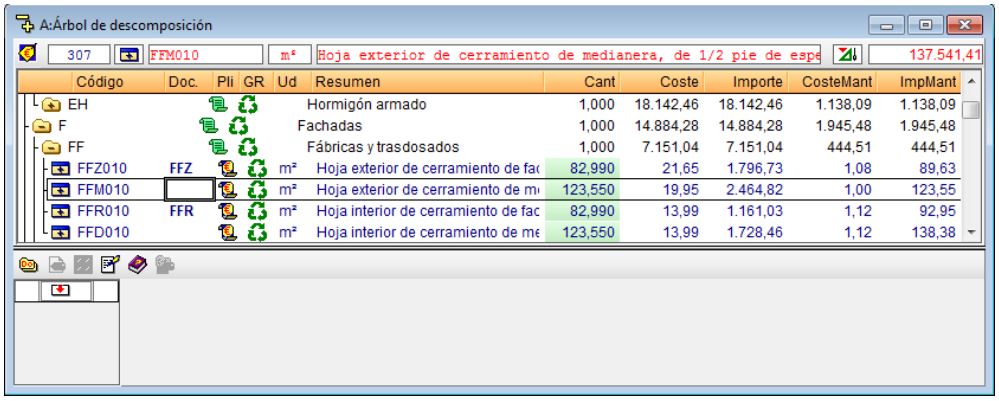



Fig. 2.472

En el diálogo que se muestra busque el código de tres caracteres que se adecua a la descripción de la partida, selecciónelo y pulse el botón **Aceptar**. Acaba de asignar un código de Manual de Uso y mantenimiento a la partida.

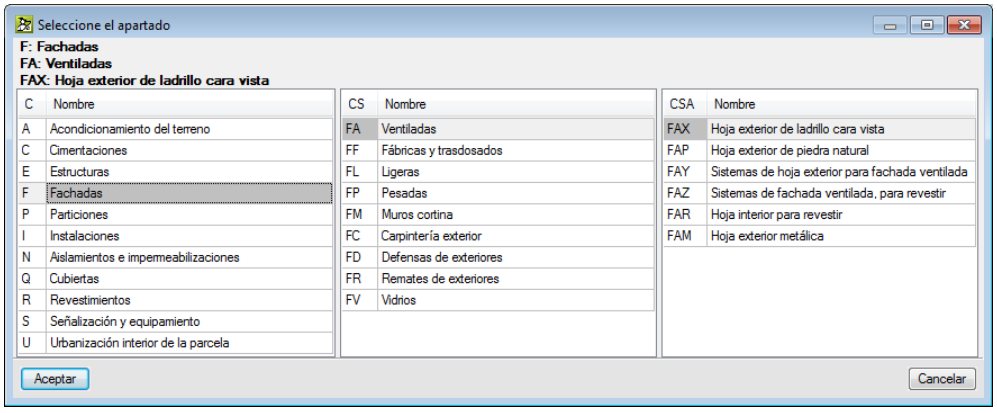



Fig. 2.473

Para modificar el texto de un Código de documentación debe pulsar sobre el botón **Editar documentación del apartado** . Aparecerá la ventana de edición manual de uso y mantenimiento de la figura que le permitirá modificar el contenido de este manual de uso y mantenimiento.

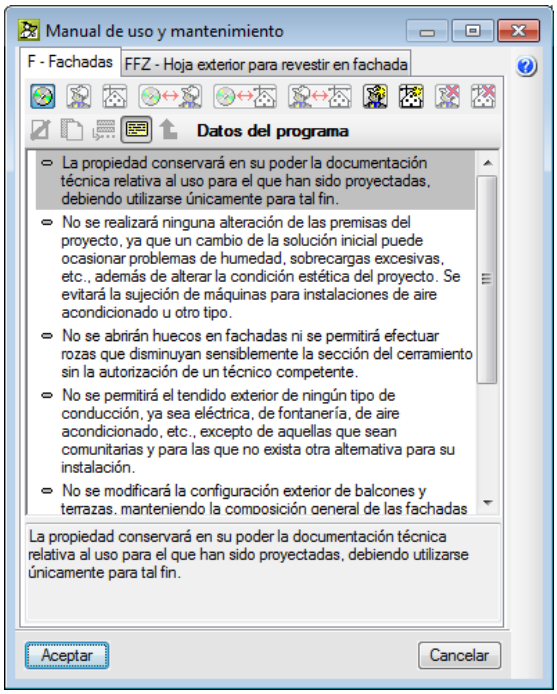



Fig. 2.474

La impresión del documento manual de uso y mantenimiento del edificio está disponible desde la opción del menú **Archivo > Imprimir > Manual de uso y mantenimiento**.

*Al estar situado sobre un código de documentación del Manual de uso y mantenimiento (Doc), si se pulsa el botón de la barra de herramientas principal, se muestra la vista preliminar correspondiente a este documento.*
*De igual forma sucede si se sitúa sobre cierta información de la ventana **Árbol de descomposición**; al pulsar el botón Imprimir, si existe la relación, se mostrará la vista preliminar o se situará sobre el tipo de listado relacionado con su situación actual en la ventana **Árbol de descomposición**.*

### *Libro del edificio*

El **Libro del Edificio** es un conjunto de documentos formados entre otros por el **Manual de uso y mantenimiento del edificio** que debe estar a disposición de los propietarios. Además, debe completarse durante el transcurso de la vida del edificio, añadiéndose las posibles incidencias que vayan surgiendo, así como las inspecciones y reparaciones que se realicen en el edificio.

Para introducir los datos necesarios para obtener la documentación del Libro del edificio hay que ir a la opción del menú **Mostrar > Documentación del libro del edificio**. Aparece una ventana llamada **Documentación del libro del edificio,** Fig. 2.475, que permite realizar la edición de datos del **Libro del edificio**. La impresión del **Libro del**

**edificio** está disponible desde la opción del menú **Archivo > Imprimir > Libro del edificio (incluso manual de uso y mantenimiento)**.

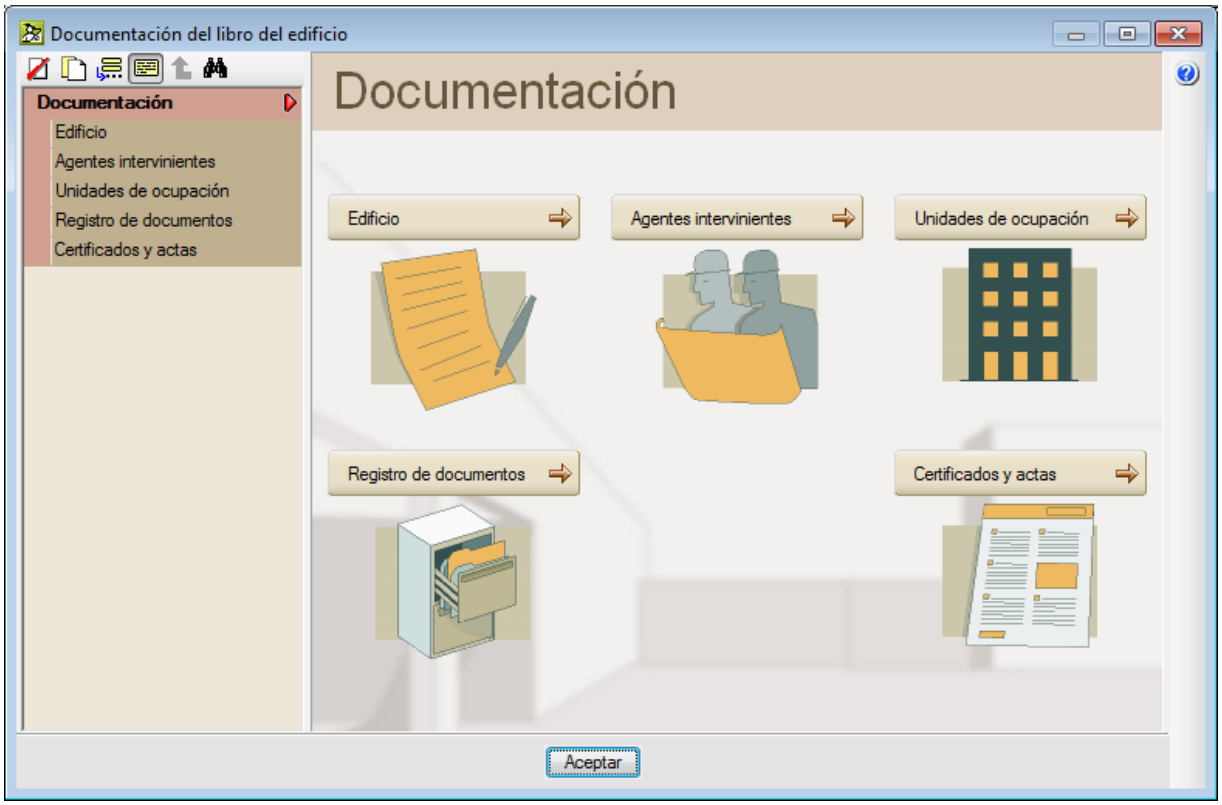



Fig. 2.475

## 2.17.2 *Valoración de mantenimiento decenal del edificio*

El coste de mantenimiento decenal de un edificio es una valoración del montante económico que supondría mantener el edificio en los primeros diez años después de su construcción, atendiendo a las operaciones de mantenimiento contenidas en el calendario de mantenimiento.

El coste real del mantenimiento del edificio es difícil de prever, al intervenir circunstancias impredecibles (reposición de elementos por actos vandálicos, accidentes o catástrofes naturales...) y al depender de la actitud de sus usuarios (cuidado esmerado o negligente en el uso del edificio, tiempo transcurrido entre la detección y la reparación de los desperfectos, etc.).

La finalidad de la valoración del coste de mantenimiento decenal es establecer el grado de viabilidad económica del edificio durante los diez primeros años transcurridos desde su construcción (Índice de sostenibilidad). Por ejemplo, un edificio con un bajo presupuesto de construcción que implique un elevado coste de mantenimiento podría superar en exceso el capital invertido en otro edificio con mayor coste de construcción

pero un reducido coste de mantenimiento, e incluso su mantenimiento podría llegar a ser económicamente inviable.

Al copiar partidas del Generador de precios de la construcción a Arquímedes está copiando también la información sobre la **Valoración de mantenimiento decenal**. Para editar los costes de mantenimiento de una partida debe situarse sobre la columna **CosteMant** a nivel de partida. Esta columna contiene el coste de mantenimiento decenal de las partidas. A nivel de capítulo, contiene el sumatorio de los importes de mantenimiento decenal de las partidas que incluye éste. Se corresponde con el campo LC_COSTE_MANTENIMIENTO_DECENAL en plantillas de listado. La columna **ImpMant** representa el importe de mantenimiento decenal. Se corresponde con el campo LC_IMPORTE_MANTENIMIENTO_DECENAL en plantillas de listado.

Para obtener el documento de **Valoración de mantenimiento decenal** hay que usar la opción del menú **Archivo > Imprimir > Valoración de mantenimiento decenal** en el cual se muestra un informe con la estimación del coste de mantenimiento decenal de la obra. Al pulsar sobre esta opción se muestra el diálogo **Salida del listado** en el que se pregunta por el tipo de salida para el documento (Fig. 2.476).

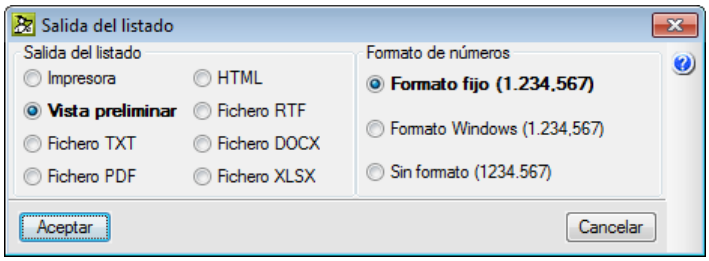



Fig. 2.476

Tras seleccionar el tipo de salida y aceptar el diálogo se pregunta por la configuración de datos para el listado.

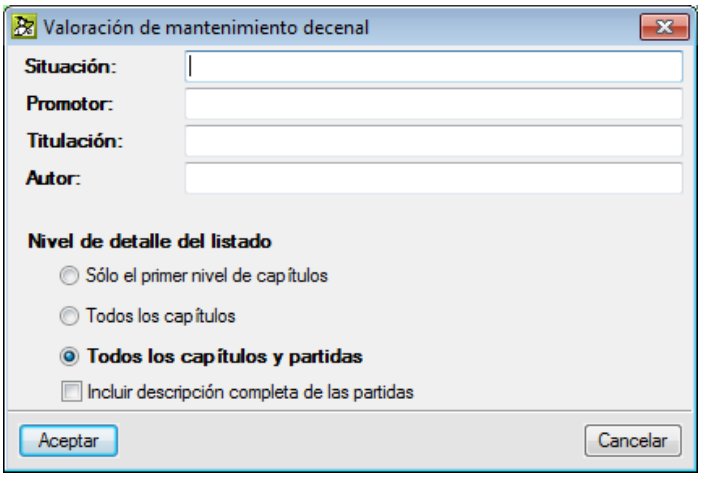
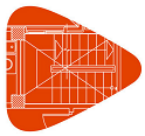



Fig. 2.477

A modo de ejemplo en la Fig. 2.478 se visualiza una parte del listado.



**Proyecto:** Viviendas adosadas entre medianeras
**Situación:** Galapagar (Madrid)
**Promotor:** PRYCONSA

Arquitecto:DavidQuereda

**Valoración de mantenimiento decenal**

| | | | Cantidad | Coste (€) | Coste Mant. (€) | PEM (€) | VMD (€) | VMD/PEM (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Capítulo 1 Acondicionamiento del terreno** | | | | | | **22.187,31** | **761,95** | **3,43** |
| Capítulo 1.2 Red de saneamiento horizontal | | | | | | 1.140,89 | 94,05 | 8,24 |
| 1.2.1 | m | Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 250 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo. | *4,000* | *117,77* | *10,58* | *471,08* | *42,32* | *8,98* |
| 1.2.2 | Ud | Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio. | *3,000* | *159,17* | *8,51* | *477,51* | *25,53* | *5,35* |
| 1.2.3 | Ud | Sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm. | *10,000* | *19,23* | *2,62* | *192,30* | *26,20* | *13,62* |
| Capítulo 1.3 Nivelación | | | | | | 11.907,67 | 667,90 | 5,61 |
| 1.3.2 | m² | Solera ventilada de hormigón armado de 5+4 cm de canto, con sistema de encofrado perdido de polipropileno reciclado, sistema MODÌ, modelo MS 50 "EDING APS", realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, en capa de compresión de 4 cm de espesor. | *477,070* | *17,51* | *1,40* | *8.353,50* | *667,90* | *8,00* |
| **Capítulo 2 Cimentaciones** | | | | | | **36.094,36** | **1.131,87** | **3,14** |

Fig. 2.478

## 2.17.3 *Calendario de mantenimiento decenal del edificio*

El Calendario de mantenimiento del edificio contiene la relación y la periodicidad de las operaciones de mantenimiento preventivo que se deben realizar para asegurar su correcta funcionalidad, minimizar el deterioro de sus elementos e instalaciones, y prolongar en lo posible su vida útil.

El Calendario de mantenimiento de un edificio representa un importante documento para el técnico autor del proyecto, pues en el caso de producirse desperfectos en el edificio podría ayudar a discernir si son causa de un mal diseño del inmueble y de sus instalaciones, o de un inadecuado uso y mantenimiento, por no haber seguido las recomendaciones indicadas.

El calendario de mantenimiento también ofrece al usuario final de un edificio una ayuda importante para conservarlo adecuadamente**.**

Al copiar partidas del Generador de precios de la construcción a Arquímedes está copiando también la información sobre el Calendario de mantenimiento del edificio. La información que contiene la partida referente al Calendario de mantenimiento del edificio no es editable por parte del usuario directamente desde Arquímedes. Podría adaptar el contenido del Calendario de mantenimiento del edificio si lo exporta a un editor de texto.

Para obtener el documento de Calendario de mantenimiento del edificio hay que usar la opción del menú **Archivo > Imprimir > Calendario de mantenimiento del edificio** en el cual se muestra un calendario con las operaciones de mantenimiento decenal de la obra. Al pulsar sobre esta opción se muestra el diálogo **Salida del listado** en el que se pregunta por el tipo de salida para el documento.

A modo de ejemplo en la Fig. 2.479 se visualiza una parte del listado.



**Proyecto:** Viviendas adosadas entre medianeras
**Situación:** Galapagar (Madrid)
**Promotor:** PRYCONSA

Fachadas

**Arquitecto:** David Quereda **Fecha:** 02/05/2013

## FC CARPINTERÍA EXTERIOR

### FCP PVC

| CADA 6 MESES: | CADA AÑO: | CADA 3 AÑOS: | CADA 5 AÑOS: | CADA 10 AÑOS: |
|---|---|---|---|---|
| Comprobación del funcionamiento de cierres automáticos, retenedores magnéticos, mecanismos inclinados, motores hidráulicos, etc. | Reparación de los elementos de cierre y sujeción, en caso necesario. | Sustitución de los elementos afectados, en caso de rotura o pérdida de estanqueidad de perfiles, con reposición del lacado, en su caso. | Revisión de la masilla, burletes y perfiles de sellado. | Inspección del anclaje de los marcos de las puertas a las paredes.<br><br>Renovación del sellado de los marcos con la fachada. |

### FCN VENTANAS PARA TEJADOS

| CADA 6 MESES: | CADA AÑO: | CADA 2 AÑOS: | CADA 5 AÑOS: |
|---|---|---|---|
| Limpieza con un trapo húmedo. | Se eliminarán las hojas y otros elementos depositados en el cerco de estanqueidad de la ventana, para permitir al agua de lluvia discurrir libremente.<br><br>Engrase de los herrajes y comprobación del correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra. En caso necesario, se engrasarán con aceite ligero o se desmontarán para su correcto mantenimiento. | Repasar la protección.<br><br>Comprobar las tolerancias de cierres en elementos móviles. | Comprobar la estanqueidad.<br><br>Comprobar la sujeción de vidrios.<br><br>Comprobar los mecanismos.<br><br>Inspección de la carpintería y reparación de los defectos que puedan aparecer en ella. |

Fig. 2.479

## 2.17.4 *Plan de control de calidad de una obra de edificación*

El **Plan de control de calidad de una obra de edificación** se elabora en fase de proyecto por parte del autor del proyecto. Es un documento que debe contener el Proyecto de ejecución de una obra de edificación y se incluye como anejo de la memoria (tal y como se indica en el Anejo I de la Parte I del CTE).

No debe confundirse con el **Estudio de programación del control de calidad** que debe redactar el Director de Ejecución de la Obra, aunque servirá de gran ayuda para su confección.

El Plan de control de calidad generado por Arquímedes también complementa la información del **Pliego de condiciones** elaborado por el **Generador de pliegos de condiciones**, puesto que, en el apartado 3. Control de calidad en la ejecución: prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra del plan de control, se incluyen con detalle las fases que se enumeran para cada unidad de obra en el pliego (Verificaciones, Nº de controles y Criterios de rechazo).

El Plan de control de calidad de una obra de edificación que se elabora a partir de la información contenida en el Generador de precios contiene los siguientes apartados:

- Introducción
- Control de recepción en obra: prescripciones sobre los materiales
- Control de calidad en la ejecución: prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra
- Control de recepción de la obra terminada: prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado
- Valoración económica

Al copiar partidas del Generador de precios de la construcción a Arquímedes está copiando también la información sobre el Plan de control de calidad. La información que contiene la partida referente al Plan de control de calidad no es editable por parte del usuario directamente desde Arquímedes. Podría adaptar el contenido del Plan de control de calidad si lo exporta a un editor de texto.

Existe una relación entre el **Plan de control de calidad** y el **Pliego de condiciones** del Generador de precios. Son documentos relacionados que se complementan. El **Plan de**

**control de calidad** contiene dos apartados (Control de recepción en obra: prescripciones sobre los materiales, y Control de recepción de la obra terminada: prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado) que hacen referencia directa al **Pliego de condiciones**. De este modo, se evita una duplicidad de información que aumentaría innecesariamente el volumen de la documentación de un proyecto de edificación. Por tanto, para que la documentación que incluye el **Plan de control de calidad** obtenido por Arquímedes si se emplean partidas del Generador de precios sea coherente, es necesario que el usuario genere también el **Pliego de condiciones**.

Por otro lado, aunque el **Pliego de condiciones** del Generador de precios que se obtiene con Arquímedes si se han usado partidas del Generador de precios no necesita el **Plan de Control de calidad** para que su contenido sea completo, el **Plan de control de calidad** obtenido por Arquímedes complementa la información del **Pliego de condiciones**. Concretamente, en el apartado **Control de calidad en la ejecución: prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra** del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de sus fases de ejecución establecidas en el **Pliego de condiciones** (en su apartado Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra), así como las pruebas de servicio a realizar por la empresa constructora o instaladora.

Para obtener el documento de Plan de control de calidad del edificio una vez hay que usar la opción del menú **Archivo > Imprimir > Plan de control de calidad** en el cual se muestra un calendario con las operaciones de mantenimiento decenal de la obra. Al pulsar sobre esta opción se muestra el diálogo Salida del listado en el que se pregunta por el tipo de salida para el documento.

*Para que el apartado **Valoración económica** del documento Plan de control de calidad disponga de importe, es necesario que al menos exista un capítulo aparte en el presupuesto (denominado por ejemplo Control de calidad) con las partidas necesarias para los diferentes ensayos, pruebas de servicio e incluso estudios geotécnicos y trabajos de campo. Es necesario y obligatorio que dichas partidas provengan y sigan referenciadas con el Generador de precios y que mantengan su codificación original.*

A modo de ejemplo en la Fig. 2.480 se visualiza una parte del listado.

**Proyecto:** Viviendas adosadas entre medianeras
**Situación:** Galapagar (Madrid)
**Promotor:** PRYCONSA

**Arquitecto:** David Quereda **Fecha:** 02/05/2013

## 3.- CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra, se enumeran las fases de la ejecución de cada unidad de obra.

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

En este apartado del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de obra, a verificar por parte del Director de Ejecución de la Obra durante el proceso de ejecución.

El Director de Ejecución de la Obra redactará el correspondiente ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, de acuerdo con las especificaciones del proyecto y lo descrito en el presente Plan de control de calidad.

A continuación se detallan los controles mínimos a realizar por el Director de Ejecución de la Obra, y las pruebas de servicio a realizar por el contratista, a su cargo, para cada una de las unidades de obra:

**ADL005 Desbroce y limpieza del terreno, hasta una profundidad mínima de 25 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.** 156,00 m²

| FASE | 1 | Replanteo en el terreno. | |
|---|---|---|---|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 1.1 | Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas. | 1 en general | ▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. |

| FASE | 2 | Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. | |
|---|---|---|---|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 2.1 | Profundidad. | 1 cada 1000 m² y no menos de 1 por explanada | ▪ Inferior a 25 cm. |

Fig. 2.480

## 2.17.5 *Gestión de residuos de construcción y demolición de una obra de edificación*

Arquímedes puede realizar automáticamente el estudio de gestión de residuos de una obra teniendo en cuenta todas las peculiaridades que posee cada una de sus unidades de obra. Dicho estudio se elabora teniendo en cuenta el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero y con el contenido dispuesto en su Artículo 4 “Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición”.

*Actualmente hay diferentes modelos en materia de gestión de residuos y libro del edificio implantados en España por parte de las Comunidades Autónomas. Por ejemplo, la gestión de residuos se encuentra regulada en el ordenamiento jurídico español a través de un extenso y variado conglomerado de normas que no siempre coinciden entre las diferentes Comunidades Autónomas (Las 17 Comunidades Autónomas cuentan con un marco competencial definido en sus Estatutos de Autonomía). Esto se debe al hecho de que las Comunidades Autónomas tienen competencia para dictar normas adicionales de protección que podrán ser más exigentes que las establecidas por el Estado a través de la legislación básica.*

*Las Comunidades Autónomas tienen cierto grado de libertad para elaborar su propia normativa específica en materia de gestión de residuos, lo cual genera inevitablemente diferentes modelos de gestión de los mismos.*

*Por ejemplo, la comunidad autónoma con normativa propia sobre Gestión de residuos de construcción y demolición (RCDs) del País Vasco se regula a través de su normativa que Arquímedes tiene en cuenta:*

***Gestión de residuos inertes e inertizados***

*Decreto 423/1994, de 2 de noviembre, del Departamento de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente.*

*B.O.P.V.: 19 de diciembre de 1994*

***Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición***

*Decreto 112/2012, de 26 de junio, del Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca. B.O.P.V.: 3 de septiembre de 2012*

El Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición generado por *Arquímedes* desarrolla los siguientes puntos conforme a lo dispuesto en el Artículo 4. "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición" (Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición):

- Agentes intervinientes en la gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD)

- Normativa y legislación aplicable
- Identificación de los RCD generados en la obra, codificados según la orden MAM/304/2002
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos
- Medidas para la separación de los residuos en obra
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos
- Valoración del coste previsto de la gestión de los RCD
- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición(1)

*(1) Los planos a los que se refiere este apartado deben ser incluidos por el usuario. El módulo Gestión de residuos se limita a indicar en este apartado cuáles son las especificaciones que contienen estos planos, que dadas sus características imprevisibles, deben ser elaborados por el técnico y adjuntados al estudio.*

### *Características diferenciales del módulo Estudio de gestión de residuos*

Existen herramientas informáticas que en la actualidad elaboran un estudio de gestión de residuos en el campo de la construcción, lo obtienen basándose en la superficie total de la obra y en estudios estadísticos, por lo que no se tienen en cuenta las peculiaridades de cada unidad de obra.

Obviar las características particulares de una obra englobándolas todas en un mismo conjunto para obtener de forma más sencilla el estudio de gestión de residuos generados durante su construcción, implica asumir una serie de errores de cálculo que pueden producir desviaciones sustanciales respecto a la realidad de la obra. Por ejemplo, los residuos que se generan en una obra en la que se disponen tabiquerías secas (placas de yeso laminado) difieren notablemente de los generados si se utilizara una tabiquería de fábrica de ladrillo.

Para que esto no ocurra, **CYPE** incluye en todas las unidades de obra susceptibles de producir residuos del ***Generador de precios de la construcción*** y en el ***Generador de precios de la rehabilitación*** una descomposición de los residuos generados. Con esto, el módulo ***Estudio de gestión residuos***, tiene en cuenta todas las peculiaridades que posee cada una de sus unidades de obra.

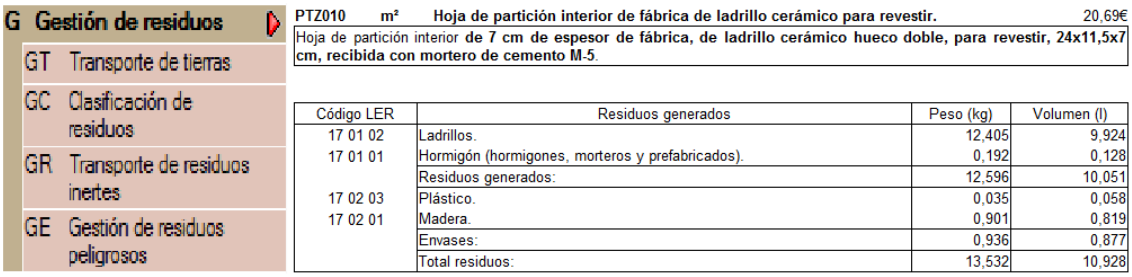



Fig. 2.481

*Principios de funcionamiento del módulo Estudio de gestión de residuos*

Los ***Generadores de precios*** (de obra nueva y rehabilitación) actúan como motores de datos que alimentan a los distintos programas y módulos de gestión de CYPE incluyendo la información referente a los residuos generados de cada unidad de obra.

La cantidad de residuos generados en las unidades susceptibles de ello puede visualizarse seleccionando la solapa **Residuos generados** de los Generadores de precios (Fig. 2.482.)

La descomposición de los residuos generados se divide en:

- **Residuos de materiales**. Residuos generados por la puesta en obra de los materiales que componen la unidad de obra.
- **Envases**. Envases de los materiales empleados en la unidad de obra.

Cada residuo de la tabla de descomposición dispone de la siguiente información:

- **Código LER** (Lista Europea de Residuos) del residuo.
- **Descripción del residuo**. Las descripciones de los residuos corresponden a las denominaciones indicadas en la Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, del Ministerio de Medio Ambiente (B.O.E. 19 de febrero de 2002) y a su corrección publicada en el B.O.E. 12 de marzo de 2002.
- **Volumen**. Volumen aparente en litros (l) según el peso del residuo y su densidad aparente.
- **Peso**. Peso del residuo en kilogramos (kg).

*Datos utilizados en los cálculos de los residuos (mermas, roturas, despuntes, etc.)*

En el desarrollo de la gestión de residuos se han utilizado unos pesos en kg por unidad de material extraídos principalmente de las fichas de productos de los fabricantes que incorporan los Generadores de precios, del catálogo de elementos constructivos del Instituto Eduardo Torroja, del Anejo C del CTE DB SE-AE y de las normas UNE adaptadas a la normativa europea.

En el estudio de los **pesos de residuos** de los materiales se han tenido en cuenta condicionantes como que los **precios menores** producen mayores porcentajes de residuos y los **precios mayores** producen menores porcentajes de residuos. De igual forma se tiene en cuenta que el peso de los envases de materiales de **menor precio** produce menor porcentajes de residuos de embalaje y que los materiales de **mayor precio** producen mayor porcentaje de residuos de embalaje. Con estos porcentajes de corrección y otros parecidos se obtienen los porcentajes de residuos tanto de materiales como de envases para cada una de las partidas de los Generadores de precios. La **densidad aparente** (densidad residuo) se ha obtenido de los documentos base aportados por los Colegios profesionales de Arquitectos.

Con el peso de residuo del material y con la densidad aparente obtenemos el **volumen aparente**.

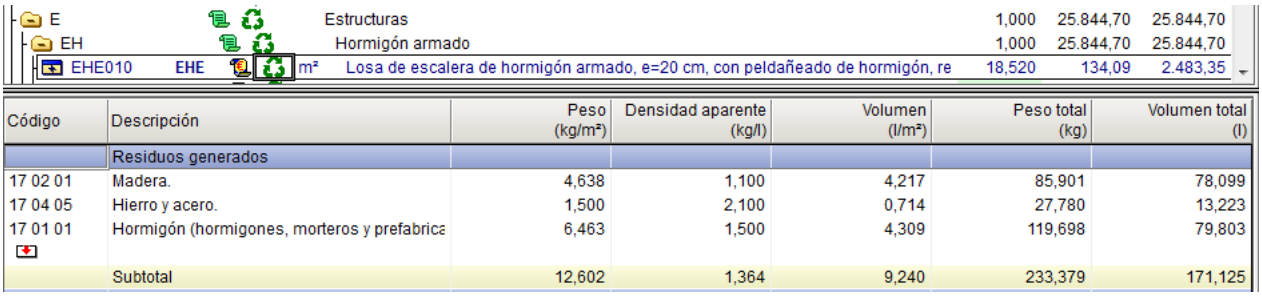
**En Arquímedes, estando situados sobre el icono ♻ de gestión de residuos, en la tabla inferior aparece el término de densidad aparente.**

La densidad aparente o residuo es una magnitud aplicada en materiales porosos, los cuales forman cuerpos heterogéneos con intersticios de aire u otra sustancia normalmente más ligera, de forma que la densidad total del cuerpo es menor que la densidad del material poroso si se compactase.

En el caso de un material mezclado con aire se tiene:

$$\rho_{ap} = \frac{m_{ap}}{v_{ap}} = \frac{m_r}{v_r} + \frac{m_{aire}}{v_{aire}}$$

La densidad aparente de un material no es una propiedad intrínseca del material y depende de su compactación por lo que incorpora el factor de esponjamiento y está asociado al código LER. Es decir, no es lo mismo tener un metro cúbico totalmente lleno de acero que llenar un metro cúbico con residuos de acero (restos de perfiles, barras corrugadas de armados, etc.), evidentemente su densidad no será igual en ambos casos.



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| E | | | Estructuras | | | 1,000 | 25.844,70 | 25.844,70 |
| EH | | | Hormigón armado | | | 1,000 | 25.844,70 | 25.844,70 |
| EHE010 | EHE | m² | Losa de escalera de hormigón armado, e=20 cm, con peldañeado de hormigón, re | | | 18,520 | 134,09 | 2.483,35 |

| Código | Descripción | Peso (kg/m²) | Densidad aparente (kg/l) | Volumen (l/m²) | Peso total (kg) | Volumen total (l) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Residuos generados | | | | | |
| 17 02 01 | Madera. | 4,638 | 1,100 | 4,217 | 85,901 | 78,099 |
| 17 04 05 | Hierro y acero. | 1,500 | 2,100 | 0,714 | 27,780 | 13,223 |
| 17 01 01 | Hormigón (hormigones, morteros y prefabrica | 6,463 | 1,500 | 4,309 | 119,698 | 79,803 |
| | Subtotal | 12,602 | 1,364 | 9,240 | 233,379 | 171,125 |

Fig. 2.482

*Conclusiones sobre el uso del módulo ♻ Estudio de gestión de residuos de CYPE*

El planteamiento no consiste en la estimación de los residuos a partir de datos generales de la obra, sino que se basa en mantener dentro del banco de precios la información correspondiente a los residuos generados durante la ejecución de cada unidad de obra, del mismo modo que en el banco de precios se mantiene la descomposición correspondiente a materiales y mano de obra. De este modo, basta con la medición realizada para poder obtener el **Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición** de un modo automático, sin introducir prácticamente ningún dato adicional siempre y cuando el presupuesto que maneja en Arquímedes provenga del Generador de presupuesto o Predimensionador sin alteración de sus partidas y sus mediciones.

Desde el punto de vista del proyectista y de cara a la administración, aquel que proyecte ecológicamente poniendo más cuidado en los materiales usados de cara a reducir los residuos generados, pagará menos por la gestión de residuos.

*Aclaraciones*

El Plan de Gestión de Residuos de Construcción no es un documento de Proyecto, lo debe realizar el constructor. En él se refleja el desarrollo de la Gestión de Residuos de Construcción con los medios disponibles que disponga el constructor.

La Valoración del coste previsto de los RCDs se gestiona desde el capítulo "G" del presupuesto en Arquímedes. Como indica el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, Artículo 4, punto 1 "formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente".

La condición sine qua non para poder obtener el punto 10 **Valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs** del documento *Estudio de Gestión de residuos de construcción y demolición* es que exista en el presupuesto un capítulo cuyo código sea **G** y que contenga los distintos subcapítulos con la valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs.

El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, en el Artículo 4, punto 1, apartado d, habla de la **fianza** y en Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, en el Artículo 11, habla de **costes del vertido**.

- **La fianza** tiene por fin garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan

en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal. El módulo Estudio de gestión de construcción y demolición de CYPE lo incorpora en su punto 11 'Determinación del importe de la fianza'.

- **El coste de vertido** es el canon o precio que está obligado a sufragar el poseedor de los RCDs por el uso de las instalaciones de gestión de residuos (vertederos) y que se tiene en cuenta en el precio de las unidades de obra de transporte de residuos de construcción y demolición en los *Generadores de Precios*.

El cuadro que determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD, en el apartado **B: Resto de costes de gestión**, dichos costes dependerán en gran medida del modo de contratación y los precios finales conseguidos, con lo cual la mejor opción será la estimación de un % para el resto de costes de gestión, de carácter totalmente orientativo (dependerá de cada caso particular, y del tipo de proyecto: obra civil, obra nueva, rehabilitación, derribo...). Se incluirían aquí partidas tales como: alquileres y portes (de contenedores / recipientes); maquinaria y mano de obra (para separación selectiva de residuos, realización de zonas de lavado de canaletas...); medios auxiliares (sacas, bidones, estructura de residuos peligrosos...).

*Operativa con Arquímedes*

Al copiar partidas del Generador de precios de la construcción a Arquímedes está copiando también la información sobre la Gestión de residuos de la construcción y demolición*.

> * *Recuerde, siempre y cuando al indicar que emplea el **Generador de precios** hubiese seleccionado en el diálogo **Datos adicionales** de Arquímedes que entre la información que desea copiar se encuentra la Gestión de residuos de lo contrario no dispondrá de esta información en la partida. Puede ver más información sobre esto en el apartado de este manual **2.13.1.** Creación de un presupuesto o banco de precios utilizando un Generador de precios.*

Si la opción **Gestión de residuos** del diálogo **Datos adicionales** ha sido activada, en la vista Árbol de descomposición de Arquímedes se muestra la columna GR (Gestión de residuos). En esta columna se sitúa para cada capítulo, subcapítulo o unidad de obra el símbolo  si el elemento correspondiente dispone de información sobre gestión de residuos, y el símbolo  si no contiene dicha información.

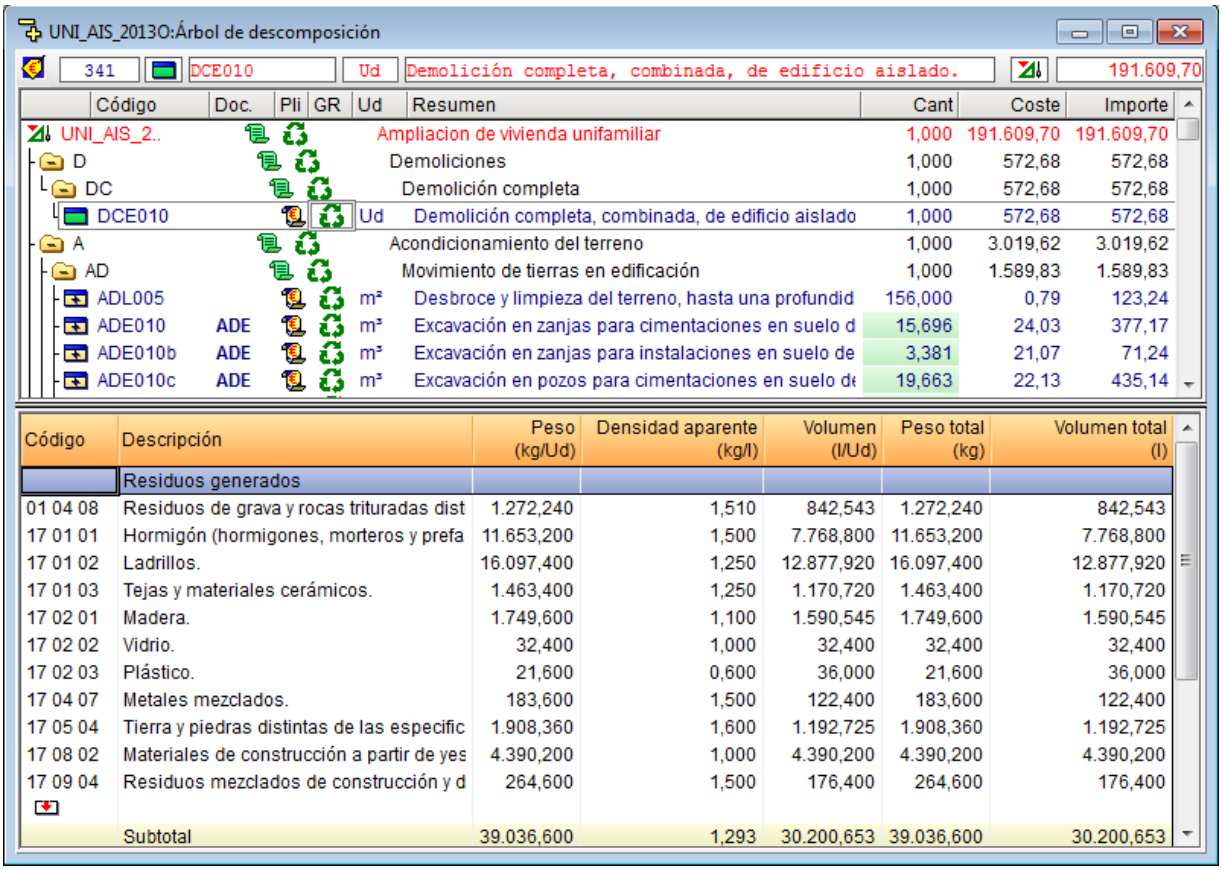



Fig. 2.483

Cuando se selecciona el símbolo de un capítulo, subcapítulo o unidad de obra, Arquímedes muestra en su parte inferior una tabla con la descomposición de los residuos generados: Residuos de materiales, Envases, Código LER del residuo, Descripción del residuo, Peso, Densidad aparente y Volumen, subtotales y totales.

Si el icono seleccionado corresponde a una unidad de obra, el usuario puede editar e introducir residuos de otros tipos, modificando así la información que proviene de los Generadores de precios:

- **Residuos de materiales**. Es posible introducir más residuos de materiales, seleccionando con el botón izquierdo del ratón el nivel de inserción de la columna código de la tabla de descomposición de residuos. Aparece de este modo el diálogo **Seleccione un código de residuo** (códigos LER, Lista Europea de Residuos) para añadirlo a la tabla de descomposición e introducir en ésta el peso y la densidad aparente del nuevo residuo.

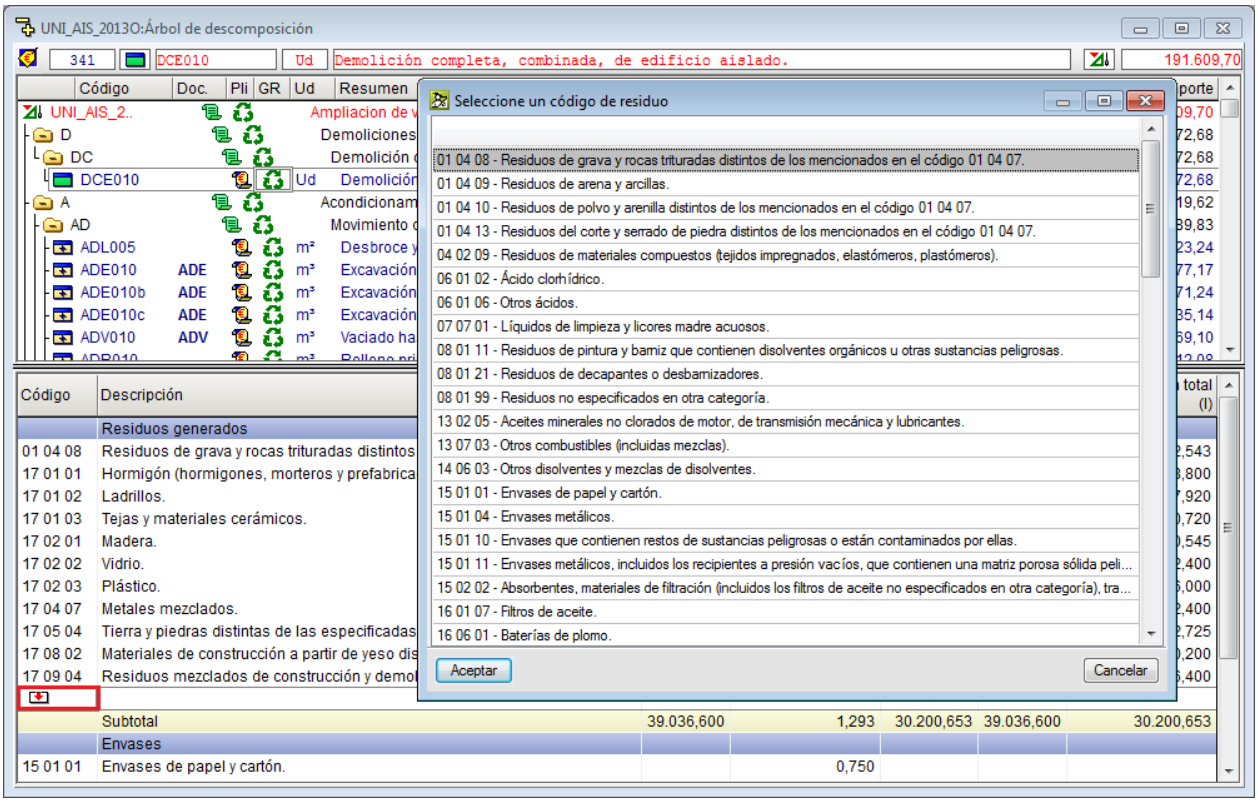



Fig. 2.484

- **Envases**. En todas las tablas de descomposición de los residuos generados aparecen todos los conceptos relacionados con los residuos provenientes de envases, aunque la unidad de obra seleccionada no los genere. Los residuos de envases son los más susceptibles de ser modificados por el usuario, pues un mismo material puede suministrarse en unas ocasiones con un envase u otro. Si todos están representados en la tabla de descomposición, es más rápida su modificación.

Con esta información, si el presupuesto se ha creado por medio de uno de los asistentes de presupuestos que incorpora Arquímedes o proviene de los programas *Predimensionador de mediciones y presupuestos* o del *Generador de presupuestos* y no se ha procedido a ajustar mediciones ni cambiar las características de las partidas del presupuesto, Arquímedes genera automáticamente el documento que contiene el **Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición** (Menú Archivo > Imprimir > Gestión de residuos)*, cumpliendo con el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero y cuyo contenido es conforme a lo dispuesto en su Artículo 4 "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición". El usuario tan sólo debe indicar los límites superior e inferior de la fianza exigida por las entidades locales y el porcentaje de gastos de gestión de los residuos expresado con respecto al Presupuesto de ejecución material del proyecto (Fig. 2.485).

* *Como todos los documentos generados por los programas de CYPE, puede ser visualizado en pantalla en una vista preliminar y exportado a un fichero en formato texto, HTML, PDF, RTF (WordPad, Word 2003 y anteriores) o DOCX (Word2007 – OfficeOpenXML).*

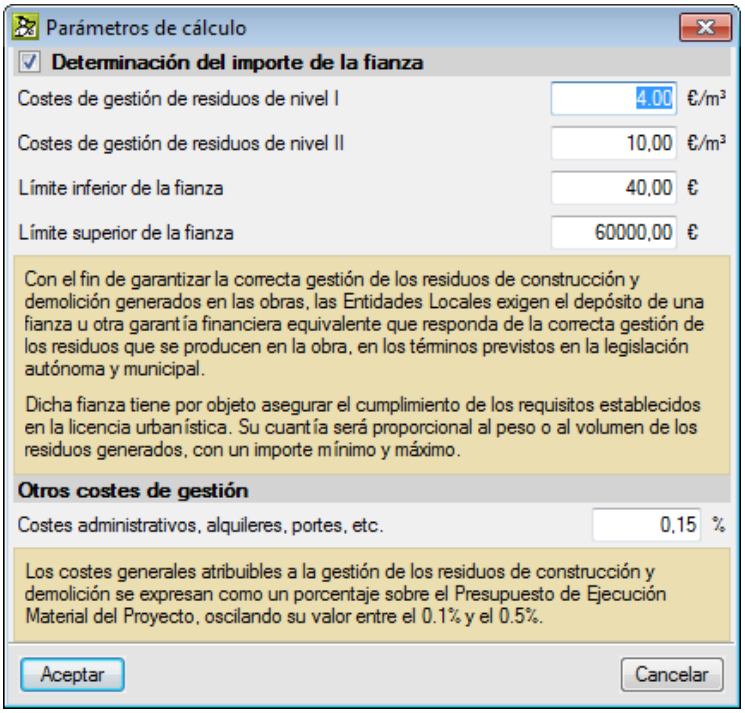



Fig. 2.485

En cambio, si el presupuesto se crea insertando partidas del *Generador de precios* o se crean partidas propias de usuario incluyendo manualmente las descomposiciones de precios unitarios o incluso si el presupuesto proviene de los programas *Predimensionador de mediciones y presupuestos* o del *Generador de presupuestos* y se ha procedido a ajustar mediciones y/o cambiar las características de las partidas del presupuesto, Arquímedes no podrá determinar el coste previsto de la gestión de residuos al detectarse que no existe el capítulo de código G (Gestión de residuos) o alguno de sus subcapítulos de códigos GT (Transporte de tierras), GR (Transporte de residuos inertes), GC (Clasificación de residuos) y GE (Gestión de residuos peligrosos).

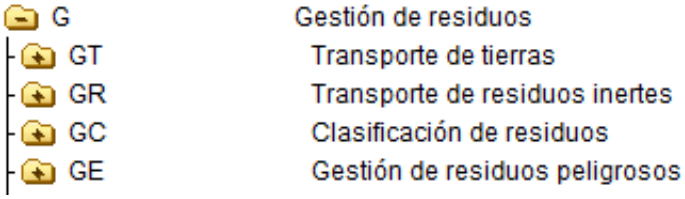



Fig. 2.486

Por lo tanto, si al imprimir la Gestión de residuos se detecta alguna de las siguientes situaciones, hay que proceder de la siguiente forma:

- Si no existe el capítulo de código G, entonces debe crear el capítulo de código G (Gestión de residuos) y los subcapítulos de códigos GT (Transporte de tierras), GR (Transporte de residuos inertes), GC (Clasificación de residuos) y GE (Gestión de residuos peligrosos) para la valoración del coste previsto de la gestión de los residuos. Introduzca los datos necesarios para la obtención de sus importes."
- Si existe el capítulo de código G, entonces si dentro del capítulo G no existe ninguno de los subcapítulos de códigos GT (Transporte de tierras ), GR (Transporte de residuos inertes), GC (Clasificación de residuos) o GE (Gestión de residuos peligrosos), entonces debe crear los subcapítulos de códigos GT (Transporte de tierras), GR (Transporte de residuos inertes), GC (Clasificación de residuos) y GE (Gestión de residuos peligrosos) para la valoración del coste previsto de la gestión de los residuos. Introduzca los datos necesarios para la obtención de sus importes."
- Si existe el capítulo de código G entonces, si dentro del capítulo G existe alguno de los subcapítulos de códigos GT (Transporte de tierras ), GR (Transporte de residuos inertes), GC (Clasificación de residuos) o GE (Gestión de residuos peligrosos) pero sus importes son nulos, entonces debe proceder a introducir los datos necesarios para la obtención de los importes de los subcapítulos de códigos GT (Transporte de tierras), GR (Transporte de residuos inertes), GC (Clasificación de residuos) o GE (Gestión de residuos peligrosos) que tenga creados para la valoración del coste previsto de la gestión de los residuos."

Para introducir las mediciones de las partidas que compondrán los capítulos de gestión de residuos puede obtener estos valores situándose sobre el capítulo raíz, icono ♻ de la columna **Gestión de residuos**. Se mostrará un resumen en la parte inferior como el de la Fig. 2.487. En él se puede ver que la medición 499,195 $m^3$ de la partida GTB010 del capítulo GT coincide aproximadamente con el sumatorio de los valores totales según código LER17.05.04 mostrados en la tabla inferior 520.343,341 l = 520,343 $m^3$ y - 21.410,880 l = - 21,411 $m^3$

$$520{,}343 - 21{,}411 = 498{,}932\ m^3 \approx 499{,}195\ m^3$$

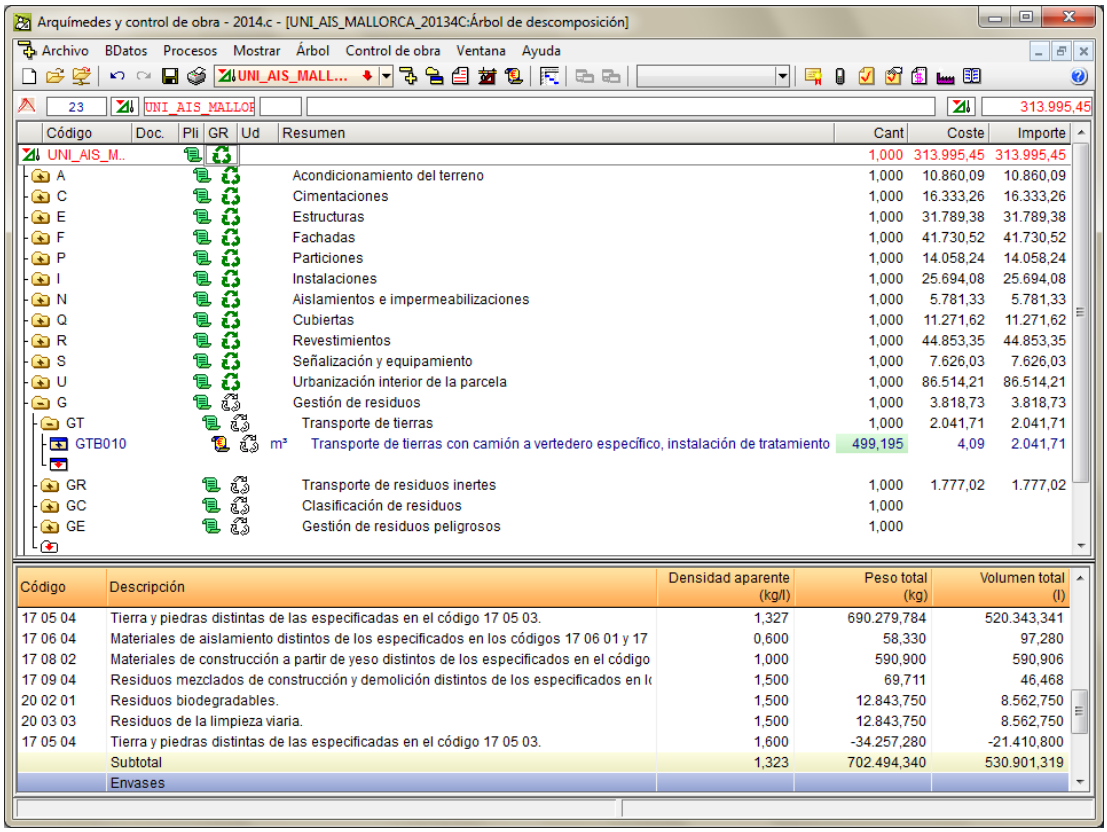



Fig. 2.487

A modo de ejemplo del documento que se obtiene con *Arquímedes* se muestra una parte del documento de Gestión de residuos de la construcción y demolición.

**Proyecto:** Viviendas adosadas entre medianeras
**Situación:** Galapagar (Madrid)
**Promotor:** PRYCONSA

**Arquitecto:** David Quereda **Fecha:** 02/05/2013

## 5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

| Material según Orden Ministerial MAM/304/2002 | Código LER | Densidad aparente (t/m³) | Peso (t) | Volumen (m³) |
|---|---|---|---|---|
| **RCD de Nivel I** | | | | |
| 1 Tierras y pétreos de la excavación | | | | |
| Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03. | 17 05 04 | 1,56 | 1.998,193 | 1.277,173 |
| **RCD de Nivel II** | | | | |
| RCD de naturaleza no pétrea | | | | |
| 1 Asfalto | | | | |
| Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01. | 17 03 02 | 1,00 | 0,029 | 0,029 |
| 2 Madera | | | | |
| Madera. | 17 02 01 | 1,10 | 7,251 | 6,592 |
| 3 Metales (incluidas sus aleaciones) | | | | |
| Envases metálicos. | 15 01 04 | 0,60 | 0,120 | 0,200 |
| Cobre, bronce, latón. | 17 04 01 | 1,50 | 0,006 | 0,004 |
| Aluminio. | 17 04 02 | 1,50 | 0,006 | 0,004 |
| Hierro y acero. | 17 04 05 | 2,10 | 13,781 | 6,562 |

Fig. 2.488

También se puede complementar la documentación sobre Residuos de construcción y demolición con el listado de la plantilla pl_residuos01.pla tipo Residuos. Para imprimir esta plantilla debe pulsar sobre la opción del menú **Archivo > Imprimir > Imprimir listado** y buscar el listado tipo Residuos. A modo de ejemplo en la Fig. 2.489 se visualiza una parte del listado.



**Proyecto:** Viviendas adosadas entre medianeras
**Promotor:** PRYCONSA
**Situación:** Galapagar (Madrid)

**Residuos de construcción y demolición**

**ADR010** **Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra de la propia excavación, y compactación al 95% del Proctor Modificado mediante equipo manual con bandeja vibrante.** **18,643 m³**

| Código | Descripción | Peso (Kg/m³) | Densidad aparente (Kg/l) | Volumen (l/m³) | Peso total (Kg) | Volumen total (l) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Materiales reutilizados** | | | | | |
| 17 05 04 | Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03. | -1.936,000 | 1,600 | -1.210,000 | -36.092,848 | -22.558,030 |

**ADT010** **Transporte de tierras dentro de la obra, con carga mecánica sobre camión de 12 t.** **22,580 m³**

| Código | Descripción | Peso (Kg/m³) | Densidad aparente (Kg/l) | Volumen (l/m³) | Peso total (Kg) | Volumen total (l) |
|---|---|---|---|---|---|---|

**ASB010** **Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 250 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.** **4,000 m**

| Código | Descripción | Peso (Kg/m) | Densidad aparente (Kg/l) | Volumen (l/m) | Peso total (Kg) | Volumen total (l) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Residuos generados** | | | | | |
| 01 04 09 | Residuos de arena y arcillas. | 12,714 | 1,600 | 7,946 | 50,856 | 31,784 |
| 17 02 03 | Plástico. | 0,260 | 0,600 | 0,433 | 1,039 | 1,732 |
| 17 01 01 | Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados). | 2,174 | 1,500 | 1,449 | 8,696 | 5,796 |
| | *Subtotal* | *15,148* | *1,541* | *9,828* | *60,591* | *39,312* |
| | **Envases** | | | | | |
| 17 02 01 | Madera. | 0,211 | 1,100 | 0,192 | 0,844 | 0,768 |
| 17 02 03 | Plástico. | 0,002 | 0,600 | 0,003 | 0,008 | 0,012 |
| | *Subtotal* | *0,213* | *1,092* | *0,195* | *0,852* | *0,780* |

Fig. 2.489

## 2.17.6 *Análisis de ciclo de vida de una edificación*

El Análisis de Ciclo de Vida (ACV) es una herramienta que estudia y evalúa el impacto ambiental de un producto o servicio durante todas las etapas de su existencia, estableciendo un balance ambiental con el objeto de conseguir un desarrollo sostenible.

Atendiendo a la clasificación y a la nomenclatura incluida en las normas UNE-EN ISO 14040-14044, se establecen cuatro etapas en el ciclo de vida de una construcción:

- **Producto: A1 - A3**
    - Extracción de materias primas (A1)
    - Transporte a fábrica (A2)
    - Fabricación (A3)

- **Proceso de construcción: A4 - A5**
    - Transporte del producto (A4)
    - Proceso de instalación del producto y construcción (A5)
- **Uso del producto: B1 - B7**
    - Uso (B1)
    - Mantenimiento (B2)
    - Reparación (B3)
    - Sustitución (B4)
    - Rehabilitación (B5)
    - Uso de la energía operacional (B6)
    - Uso del agua operacional (B7)
- **Fin de vida: C1 - C4**
    - Deconstrucción y derribo (C1)
    - Transporte (C2)
    - Gestión de residuos para reutilización, recuperación y reciclaje (C3)
    - Eliminación final (C4)

La versión actual del módulo **Impacto ambiental - Análisis del ciclo de vida** de CYPE contempla las dos primeras etapas: Producto (A1, A2 y A3) y Proceso de construcción (A4 y A5).

Para generar este documento, Arquímedes a través de su módulo **Impacto ambiental - Análisis del ciclo de vida** obtiene la información del **Generador de precios de la construcción** que incluye en cada unidad de obra la **energía incorporada** y **las emisiones de CO2** que implica su puesta en obra desde las etapas de fabricación (A1, A2 y A3) y Construcción (A4 y A5), desglosadas por materiales, envases, maquinaria, medios auxiliares y residuos. Esta información puede consultarse en la solapa **Energía incorporada y emisiones** de cada unidad de obra. Por tanto, al copiar partidas del Generador de precios de la construcción a Arquímedes está copiando también la información sobre Energía incorporada y emisiones. La información que contiene la partida referente al Análisis de ciclo de vida no es editable por parte del usuario

directamente desde Arquímedes. Podría adaptar el contenido del Análisis de ciclo de vida si lo exporta a un editor de texto.

> * *Recuerde, siempre y cuando al indicar que emplea el **Generador de precios** hubiese seleccionado en el diálogo **Datos adicionales** de Arquímedes que entre la información que desea copiar se encuentra el Análisis de ciclo de vida de lo contrario no dispondrá de esta información en la partida. Puede ver más información sobre esto en el apartado de este manual **2.13.1.** Creación de un presupuesto o banco de precios utilizando un Generador de precios.*

Con esta información, Arquímedes genera automáticamente el documento que contiene el **Análisis de ciclo de vida** desde la opción del menú Archivo **> Imprimir > Análisis de ciclo de vida**.

El documento **Análisis del Ciclo de Vida** ofrece como resultado la Energía incorporada y las emisiones de CO2 totales de la obra de edificación con desglose de capítulos durante las etapas de fabricación (A1, A2 y A3) y Construcción (A4 y A5). Estos resultados se expresan en tablas y en gráficos de barras (Fig. 2.490 y Fig. 2.491).

## 7.- RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

### 7.1.- Energía incorporada (MJ)

| ENERGÍA INCORPORADA (MJ) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Capítulos | A1-A2-A3 PRODUCTO | A4 TRANSPORTE | A5 CONSTRUCCIÓN | TOTAL |
| Acondicionamiento del terreno | 114.715,72 | 4.980,20 | 148.821,73 | 268.517,65 |
| Cimentaciones | 998.321,99 | 13.553,86 | 282,94 | 1.012.158,79 |
| Estructuras | 7.568.105,38 | 82.842,29 | 18.199,84 | 7.669.147,51 |
| Fachadas | 916.456,66 | 10.317,46 | 1.579,51 | 928.353,63 |
| Particiones | 1.097.920,81 | 13.037,10 | 2.424,26 | 1.113.382,17 |
| Instalaciones | 488.959,80 | 3.317,75 | 348,96 | 492.626,51 |
| Aislamientos e impermeabilizaciones | 277.194,03 | 6.168,65 | 79,70 | 283.442,38 |
| Cubiertas | 549.800,29 | 8.504,74 | 1.041,38 | 559.346,41 |
| Revestimientos | 1.017.812,23 | 41.644,53 | 2.097,67 | 1.061.554,43 |
| Señalización y equipamiento | 117.846,26 | 1.435,93 | 45,99 | 119.328,18 |
| Seguridad y salud | 116.171,34 | 639,19 | 179,89 | 116.990,42 |
| Total | 13.263.304,51 | 186.441,70 | 175.101,87 | 13.624.848,08 |

Fig. 2.490

### 7.2.- Potencial de calentamiento global ($CO_2$ eq.)

| EMISIONES DE $CO_2$ eq. (t) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Capítulos | A1-A2-A3 PRODUCTO | A4 TRANSPORTE | A5 CONSTRUCCIÓN | TOTAL |
| Acondicionamiento del terreno | 9,66 | 0,37 | 11,02 | 21,05 |
| Cimentaciones | 87,32 | 1,00 | 0,02 | 88,34 |
| Estructuras | 617,31 | 6,13 | 1,40 | 624,84 |
| Fachadas | 78,09 | 0,76 | 0,14 | 78,99 |
| Particiones | 83,22 | 0,97 | 0,21 | 84,40 |
| Instalaciones | 55,74 | 0,25 | 0,05 | 56,04 |
| Aislamientos e impermeabilizaciones | 23,13 | 0,46 | 0,01 | 23,60 |
| Cubiertas | 43,49 | 0,63 | 0,09 | 44,21 |
| Revestimientos | 86,50 | 3,08 | 0,23 | 89,81 |
| Señalización y equipamiento | 10,81 | 0,11 | 0,01 | 10,93 |
| Seguridad y salud | 14,80 | 0,05 | 0,02 | 14,87 |
| Total | 1.110,07 | 13,81 | 13,20 | 1.137,08 |

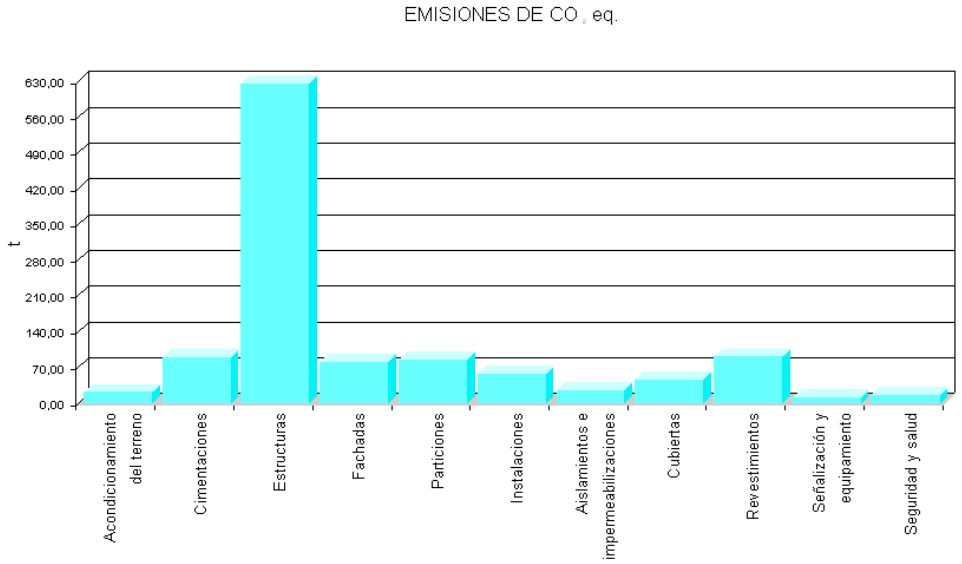



Fig. 2.491

El usuario puede consultar rápidamente el impacto ambiental realizado en dicho documento y, si lo cree conveniente, introducir los cambios que considere oportunos para valorar rápidamente la variación del impacto ambiental que implica cualquier modificación en las unidades de obra del proyecto cambiando o modificando los selectores de las partidas llamando sobre cada partida al Generador de precios de la construcción por medio del botón . A continuación, puede volver a generar rápidamente el Análisis del Ciclo de Vida de la obra y observar las variaciones en la energía incorporada y las emisiones de $CO_2$ calculadas que suponen los cambios que ha realizado. Y por tanto, decidir objetivamente los cambios que se pueden introducir para minimizar dicho impacto.

El documento **Análisis del Ciclo de Vida** generado por Arquímedes incluye un Anexo donde se justifica detalladamente la determinación del ACV del producto (A1, A2 y A3), el transporte del producto (A4) y el proceso de instalación del producto y construcción (A5). Cada una de estas fases incluye:

- La definición de la fase
- Las hipótesis de partida
- El proceso de cálculo
- Las fuentes consultadas

### 2.17.7 *Memoria gráfica de materiales*

Este documento contiene imágenes correspondientes a muestras de materiales que se emplean en la realización del proyecto de edificación, donde se definen con todo detalle sus colores, texturas y acabados. Estas imágenes han sido facilitadas por los propios fabricantes y CYPE las ha incorporado a su Generador de precios, que es la fuente de donde Arquímedes obtienen esta información, por lo tanto, si la partida no proviene del Generador de precios, no puede tener información gráfica de fabricante. En el documento generado, las imágenes están ordenadas según el índice de capítulos de materiales del proyecto y vienen acompañadas de la descripción técnica de cada uno de ellos.

Estas características hacen que la Memoria gráfica de materiales sea un documento de gran utilidad para el Promotor, a quien le permite comprender el aspecto final de las soluciones constructivas más singulares adoptadas en el proyecto, y para el equipo de Dirección de Obra, puesto que le facilita desarrollar su labor de control de materiales.

Las imágenes pueden presentar pequeñas variaciones respecto a la realidad en la tonalidad e intensidad de los colores o, en el caso de materiales naturales, en el veteado y textura superficial, como consecuencia de las dificultades que representa su reproducción fotográfica e impresión gráfica. Así mismo, la percepción de los colores puede variar de acuerdo a la configuración de cada pantalla de ordenador, por lo que su aceptación en obra siempre quedará sujeta a la conformidad por escrito, del equipo de Dirección de Obra.

La información gráfica se asocia a la partida pero no todas las partidas del Generador de precios contienen información gráfica de fabricantes. En el menú lateral de los **Generadores de precios** se encuentra el apartado Memoria gráfica de materiales, donde se relacionan todos los materiales que disponen de información para generar la Memoria gráfica desde **Arquímedes**.

* *Recuerde, siempre y cuando al indicar que emplea el **Generador de precios** hubiese seleccionado en el diálogo **Datos adicionales** de Arquímedes que entre la información que desea copiar se encuentra la Memoria gráfica de materiales de lo contrario no dispondrá de esta información en la partida. Puede ver más información sobre esto en el apartado de este manual **2.13.1.** Creación de un presupuesto o banco de precios utilizando un Generador de precios.*

Para obtener el documento **Memoria gráfica de materiales**, debe utilizar la opción del menú **Archivo > Imprimir > Memoria gráfica de materiales** que permite generar el documento Memoria gráfica de materiales. En este documento se incluyen todas las imágenes (junto con las descripciones técnicas) de materiales que dispongan de esta información gráfica en el Generador de precios y que pertenezcan a unidades de obra del presupuesto que se ha definido en Arquímedes.

**Proyecto:** Viviendas adosadas entre medianeras
**Situación:** Galapagar (Madrid)
**Promotor:** PRYCONSA

**Arquitecto:** David Quereda **Fecha:** 02/05/2013

## 1.- 13: TEJAS Y ELEMENTOS PARA CUBIERTAS

### 13tvc: Tejas cerámicas curvas "VEREA"

| | |
|---|---|
| mt13tvc010a | Teja cerámica curva, Verea "VEREA", 40x15x11 cm, acabado Rojo, según UNE-EN 1304. |

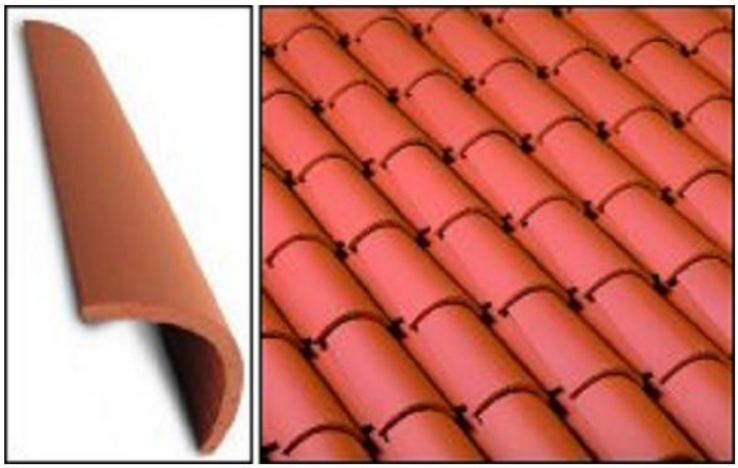


Fig. 2.492

Las imágenes de muestra son propias de materiales de determinados fabricantes, por lo que es lógico que los productos genéricos del Generador de precios no dispongan de dicha información. Sólo está disponible cuando, en la unidad de obra deseada, se selecciona un fabricante que nos haya facilitado esta información.

Para que Arquímedes pueda generar la Memoria gráfica de materiales, es necesario que la licencia de uso incluya el programa Arquímedes, la Conexión con el Generador de precios y el módulo Memoria gráfica de materiales.

Si los productos del fabricante que usted desea utilizar no disponen de esta información gráfica, comuníqueselo al propio fabricante para que éste se ponga en contacto con CYPE, con el fin de que dicha información se introduzca en el Generador de precios lo antes posible.

### 2.17.8 *Relación de detalles constructivos*

Los detalles constructivos se componen por varias colecciones de detalles organizadas en diferentes módulos. Para poder emplear la opción del menú **Archivo > Imprimir > Relación de detalles constructivos** debe disponer del permiso necesario para imprimir el detalle constructivo correspondiente.

El documento Relación de detalles constructivos contiene una serie de detalles constructivos de edificación relacionados con partidas provenientes de algún Generador de precios y que dispongan de detalle constructivo.

Los detalles constructivos del Generador de precios se generan teniendo en cuenta los parámetros que el usuario selecciona en la unidad de obra objeto del detalle. Cada detalle constructivo incluye:

- Una representación gráfica de la unidad de obra donde se incluyen los distintos materiales empleados.
- Una leyenda donde figuran los códigos y descripciones de los materiales representados.

Cualquier cambio que se realice en los parámetros que definen la unidad de obra (materiales, disposición constructiva, fabricante...) y que tenga efecto en los elementos o descomposición representados en el detalle, implicará un cambio en la representación gráfica, en la leyenda o en ambos.

Los detalles constructivos del Generador de precios están agrupados en diferentes módulos. Arquímedes puede imprimir o exportar, en un único documento, los detalles incluidos en las unidades de obra del presupuesto visualizado en pantalla que hayan sido

importadas de alguno de los Generadores de precios. Arquímedes también puede exportar estos detalles a los formatos DXF o DWG.

Para imprimir o exportar los detalles constructivos de las unidades de obra importadas de alguno de los Generadores de precios, es necesario que la licencia de uso incluya Arquímedes, la Conexión con el Generador de precios y los módulos de detalles constructivos necesarios.

En cualquier caso, sólo se podrán imprimir o exportar los detalles incluidos en los módulos adquiridos.

> * *Recuerde, siempre y cuando al indicar que emplea el **Generador de precios** hubiese seleccionado en el diálogo **Datos adicionales** de Arquímedes que entre la información que desea copiar se encuentra los Detalles constructivos de lo contrario no dispondrá de esta información en la partida. Puede ver más información sobre esto en el apartado de este manual 2.13.1. Creación de un presupuesto o banco de precios utilizando un Generador de precios.*

Para obtener el documento Relación de detalles constructivos, debe utilizar la opción del menú Archivo > Imprimir **>** Relación de detalles constructivos que permite imprimir o exportar en un único documento (en formato HTML, PDF, RTF o DOCX) los detalles constructivos de las unidades de obra importadas del Generador de precios que dispongan de ellos. Al imprimir se le solicitará si desea imprimir los detalles a color, en escala de grises o líneas y tramas. También tendrá opción a imprimir todos los detalles constructivos contenidos en el presupuesto o imprimir de forma selectiva por módulos de detalles constructivos (Fig. 2.493).

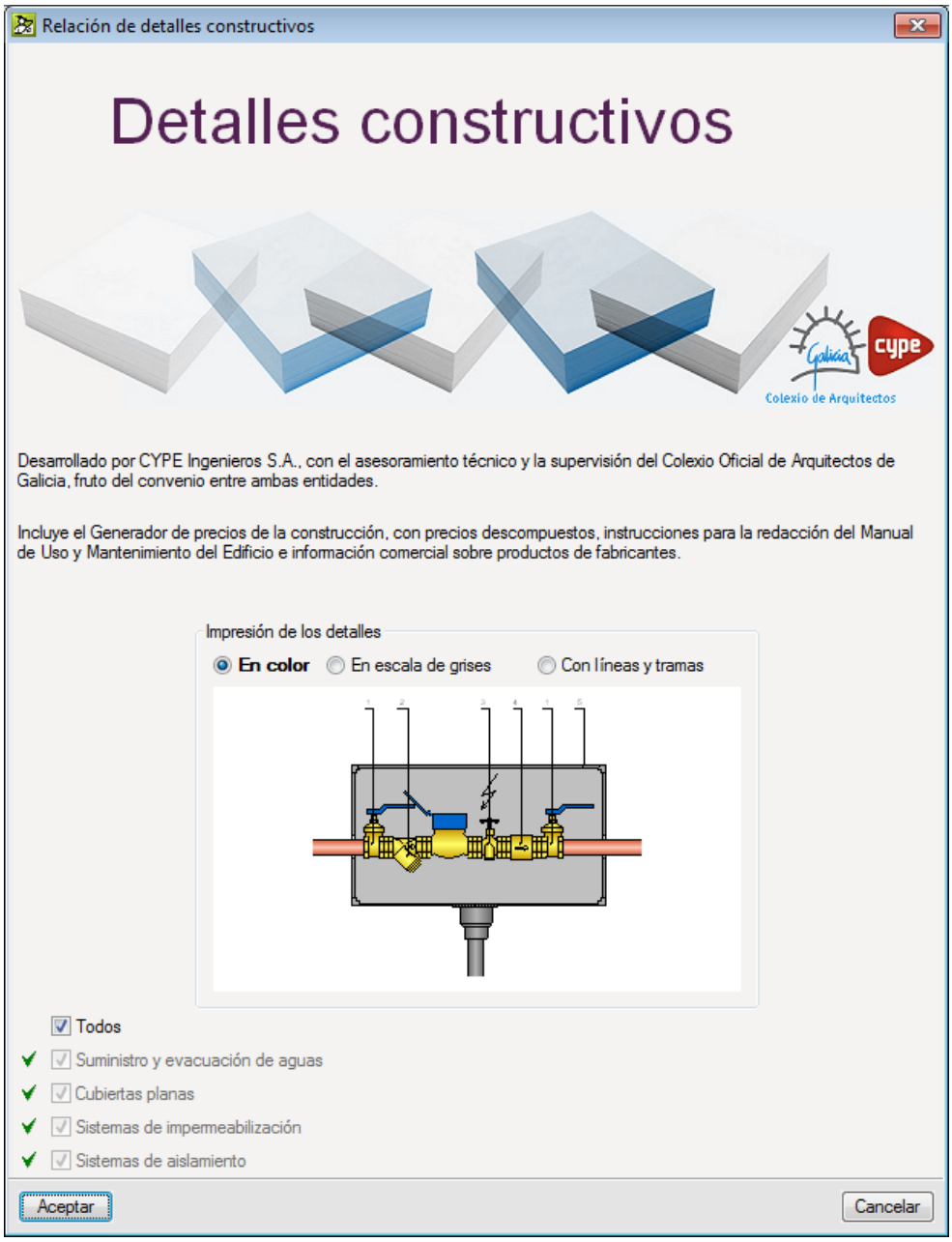
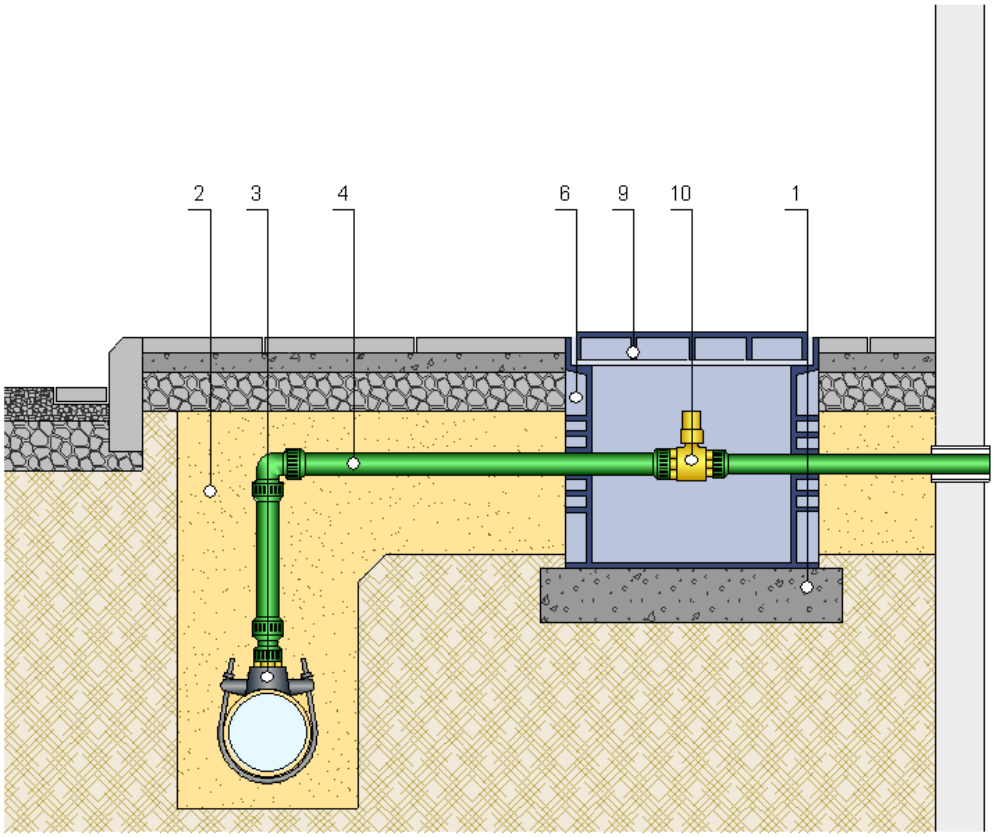



Fig. 2.493

Al aceptar el diálogo de la Fig. 2.493 se generará el documento. En la Fig. 2.494 se muestra un ejemplo del documento con un detalle constructivo.

| | Acometida de abastecimiento de agua potable | IFA010 |
|---|---|---|




| | | |
|---|---|---|
| 1 | **mt10hmf010Mp** | Hormigón HM-20/P/20/I. |
| 2 | **mt01ara010** | Arena de 0 a 5 mm de diámetro. |
| 3 | **mt37tpa012c** | Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 32 mm de diámetro exterior, según UNE-EN ISO 15874-3. |
| 4 | **mt37tpa011c** | Acometida de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2. |
| 6 | **mt11arp100a** | Arqueta prefabricada de polipropileno, 30x30x30 cm. |
| 9 | **mt11arp050c** | Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 30x30 cm. |
| 10 | **mt37sve030d** | Válvula de esfera de latón niquelado para roscar, con mando de cuadradillo. |

Fig. 2.494

Desde la opción **Exportar relación de detalles constructivos** del menú **Archivo > Exportar** puede exportar a ficheros en formato DXF o DWG los detalles constructivos de las unidades de obra importadas del Generador de precios que dispongan de ellos.

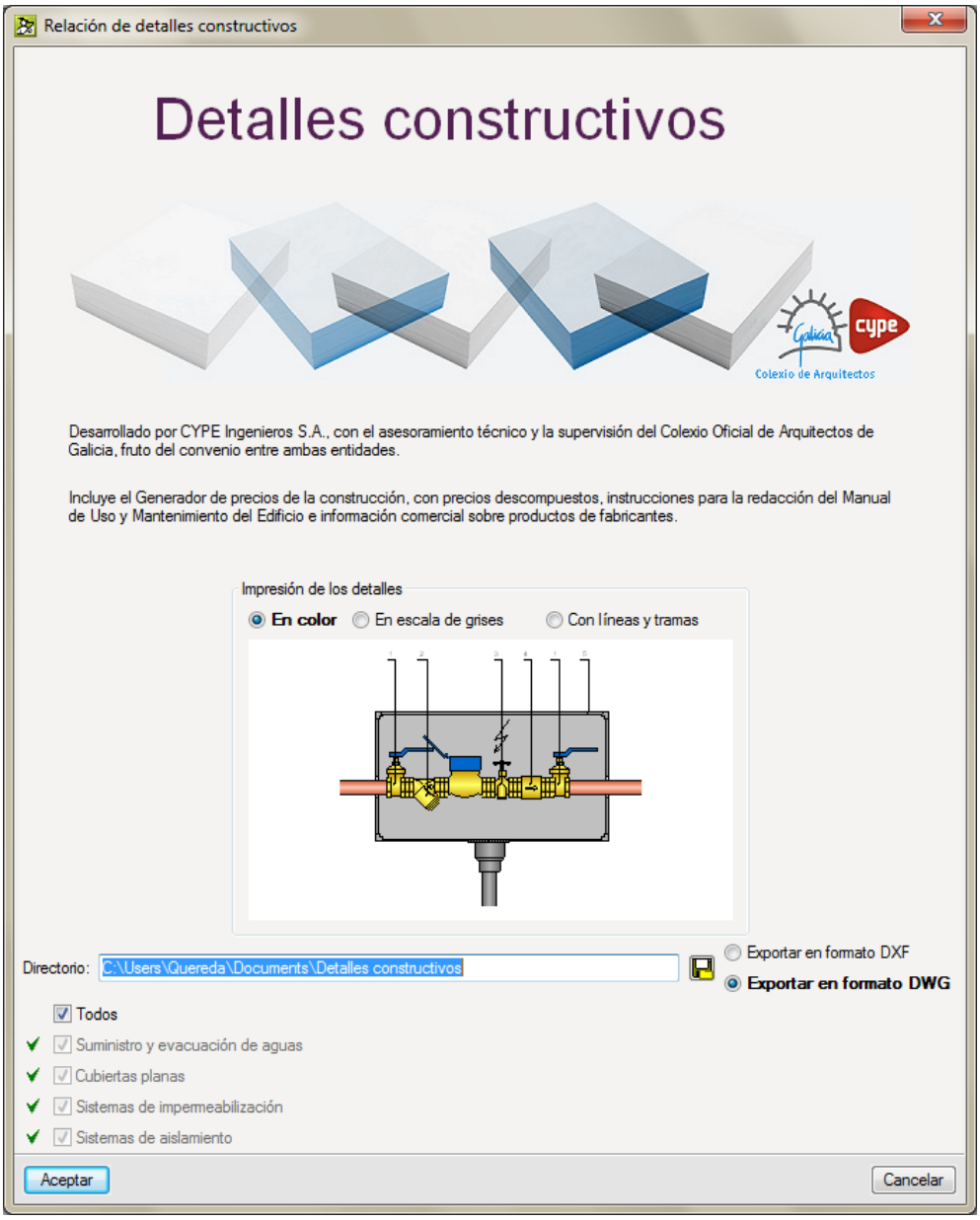



Fig. 2.495

Puede obtener más información sobre los módulos actuales de Detalles constructivos en la página http://detalles-constructivos.cype.es/

## 2.17.9 *Pliego de condiciones del Generador de precios*

Arquímedes dispone de dos sistemas para gestionar datos de Pliegos de condiciones no compatibles entre sí, es decir, no se complementan, no guardan relación.

- Pliegos de condiciones asociados a conceptos según el estándar FIEBDC-3 (ver apartado 2.17. Pliego de condiciones según el estándar FIEBDC-3)
- Pliegos de condiciones asociados a partidas del Generador de precios.

La decisión de emplear uno de los dos sistemas exige que sea único, no pueden mezclarse los dos pues no tienen conexión entre ellos.

Ahora se detalla el proceso de gestión y edición de Pliegos de condiciones del Generador de precios enfocado a la Edificación.

En Arquímedes, un concepto dispone de información de Pliegos de condiciones del Generador de precios si en la ventana **Árbol de descomposición** el icono de pliego de condiciones de la columna de datos **Pli** es  . Si el icono es  , indica que la partida contiene datos de pliego de condiciones de los dos sistemas (Pliegos de condiciones asociados a conceptos según el estándar FIEBDC-3 y Pliegos de condiciones asociados a partidas del Generador de precios).

La composición de los pliegos de condiciones se adapta al contenido del Código Técnico de la Edificación (en adelante CTE). Según lo indicado en la Parte I Anejo I del CTE, los pliegos de condiciones deben organizarse del siguiente modo:

- **Pliego de cláusulas administrativas**
    - Disposiciones generales
    - Disposiciones facultativas
    - Disposiciones económicas
- **Pliego de condiciones técnicas particulares**
    - Prescripciones sobre los materiales
    - Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidad de obra
    - Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado
    - Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición

Al copiar una partida desde alguno de los Generadores de precios esta copiando también, si así se lo indicó, la información de Pliego de condiciones.

* *Recuerde, siempre y cuando al indicar que emplea el **Generador de precios** hubiese seleccionado en el diálogo **Datos adicionales** de Arquímedes que entre la información que desea copiar se encuentra el Pliego de condiciones de lo contrario no dispondrá de esta información en la partida. Puede ver más información sobre esto en el apartado de este manual 2.13.1. Creación de un presupuesto o banco de precios utilizando un Generador de precios.*

De esta información, la que puede ser consultada desde la partida es la parte del Pliego de condiciones técnicas particulares, Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidad de obra.

La información del pliego de condiciones está disponible para su consulta en el Generador de precios de la construcción, seleccionando el apartado **Pliego de condiciones**, situado en el menú, en el árbol que puede ver en la parte izquierda de la Fig. 2.496.

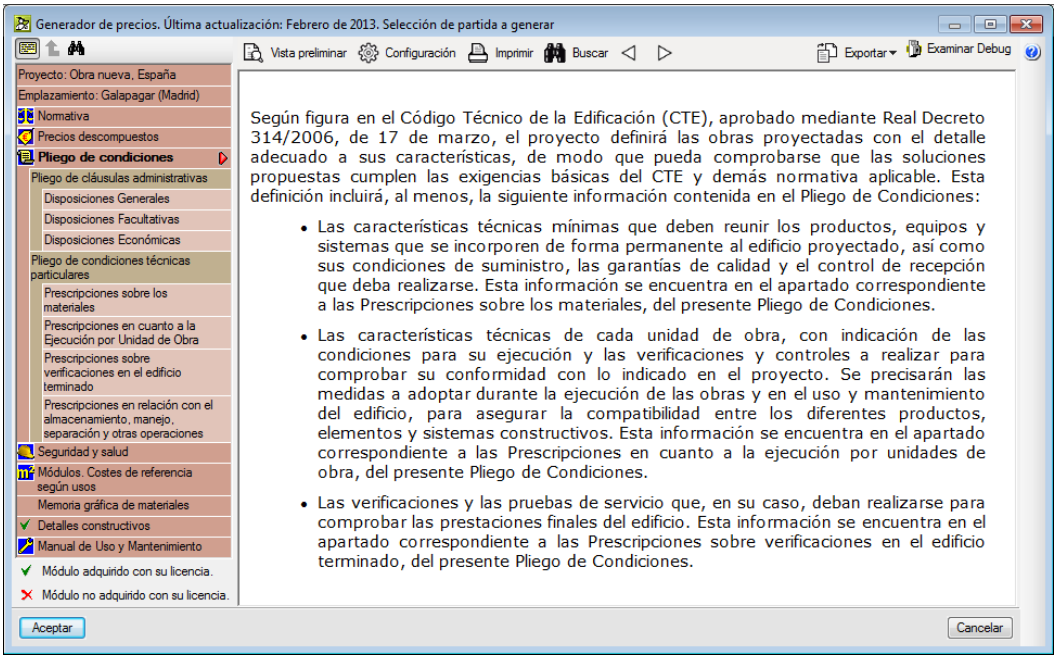



Fig. 2.496

Las **Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidad de obra** pueden visualizarse en el Generador de precios desde dos secciones diferentes:

- **Desde la sección Precios descompuestos** del menú árbol. Cuando en esta sección se despliegan capítulos, apartados y subapartados para seleccionar una partida, aparecen dos solapas: Precio descompuesto y Pliego de condiciones, situadas en la zona donde se describe la unidad de obra y su descomposición. Si la

partida seleccionada no tiene pliegos de condiciones particulares, no aparecerá la solapa Pliego de condiciones.

- **Desde la sección Pliegos de condiciones**. El apartado Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidad de obra de esta sección contiene todas las partidas que incluyen pliegos de condiciones particulares. Las partidas se despliegan del mismo modo que en la sección Precios descompuestos. Cuando aquí se seleccione una partida podrán verse también las pestañas Pliego de condiciones y Precio descompuesto.

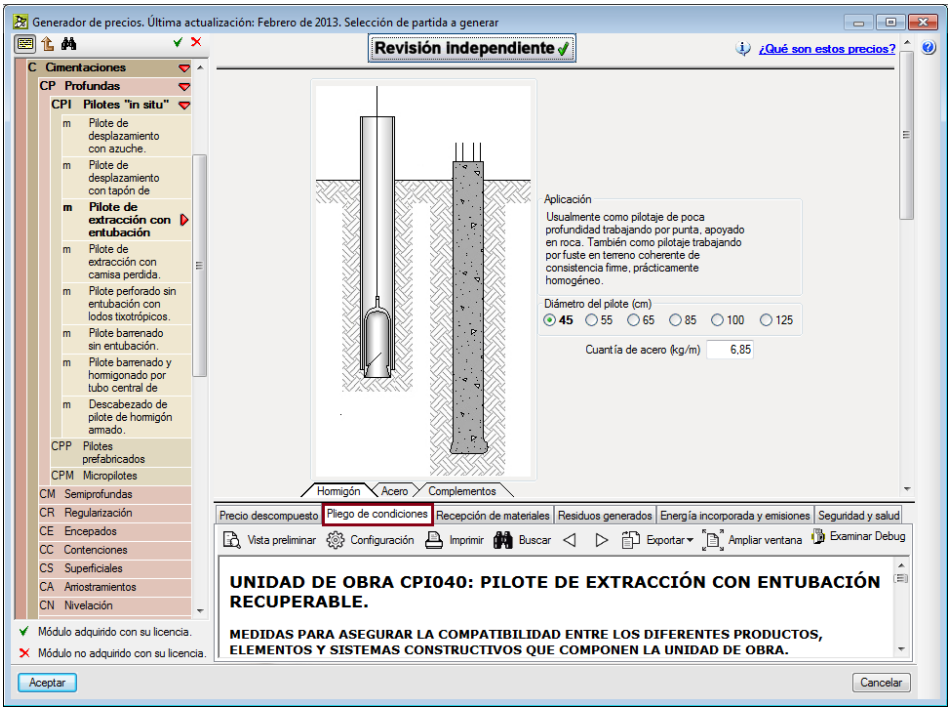



Fig. 2.497

Para que Arquímedes genere el pliego de condiciones, es necesario que disponga en su licencia del permiso necesario para utilizar el **módulo Generador de pliegos de condiciones** la conexión con alguno de los Generadores de precios.

Para obtener el documento Pliego de condiciones del Generador de precios, debe utilizar la opción del menú **Archivo > Imprimir > Pliego de condiciones del Generador de precios** que permite imprimir o exportar (en formato HTML, PDF, RTF o DOCX). Aparecerá el diálogo **Secciones** (Fig. 2.498), que le permite hacer una selección de los apartados del pliego de condiciones a imprimir.

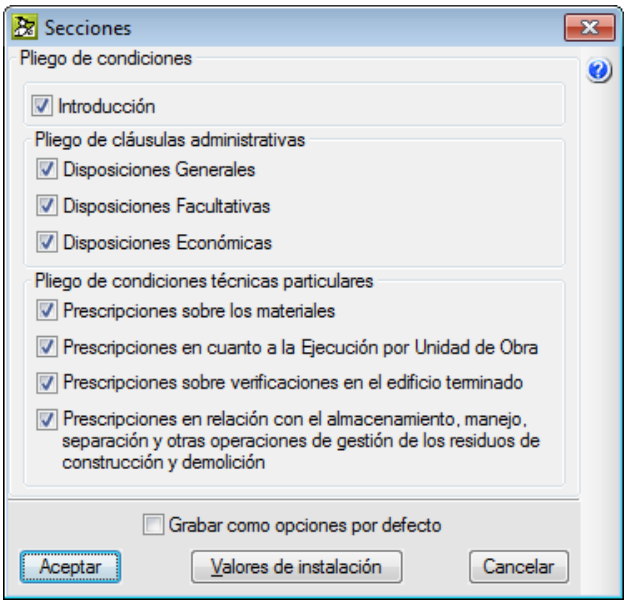



Fig. 2.498

Tras aceptar las opciones seleccionadas se le preguntará por el tipo de proyecto para adaptar el pliego de condiciones para una obra privada o para la administración (Fig. 2.499).

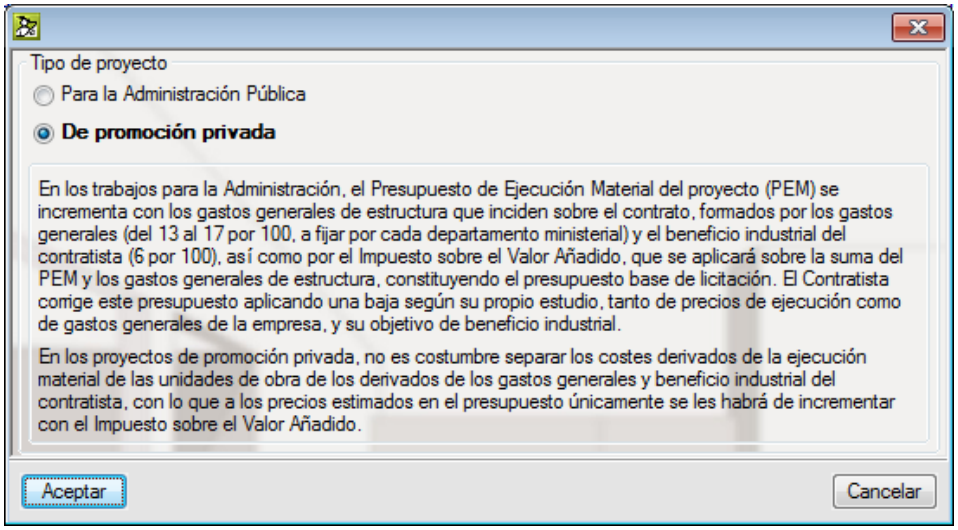



Fig. 2.499

**Proyecto:** Viviendasadosadasentremedianera
**Situación:** Galapagar
**Promotor:** PRYCONSA

**Arquitecto:** David Quereeda
**Fecha:** 02/05/201

**Pliego de condiciones**
**Pliego de cláusulas administrativas**

# 1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

## 1.1.-Disposiciones Generales

### 1.1.1.- Disposiciones de carácter general

#### *1.1.1.1.- Objeto del Pliego de Condiciones*

La finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

#### *1.1.1.2.- Contrato de obra*

Se recomienda la contratación de la ejecución de las obras por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el Director de Obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

#### *1.1.1.3.- Documentación del contrato de obra*

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

- Las condiciones fijadas en el contrato de obra.
- El presente Pliego de Condiciones.
- La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

#### *1.1.1.4.- Proyecto Arquitectónico*

El Proyecto Arquitectónico es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en el artículo 2 de la Ley de Ordenación de la Edificación. En él se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle completo mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

Los documentos complementarios al Proyecto serán

- Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Programa de Control de Calidad de Edificación y su Libro de Control.
- El Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.
- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada Contratista.
- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- Licencias y otras autorizaciones administrativas

#### *1.1.1.5.- Reglamentación urbanística*

La obra a construir se ajustará a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes, especialmente las que se refieren al volumen, alturas, emplazamiento y ocupación del solar, así como a todas las condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente

#### *1.1.1.6.- Formalización del Contrato de Obra*

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

El cuerpo de estos documentos contendrá:

- La comunicación de la adjudicación.
- La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).



Fig. 2.500

### 2.17.9.1 *Edición del pliego de condiciones del Generador de precios*

Arquímedes puede editar en cada unidad de obra las siguientes partes del pliego de condiciones importado de los Generadores de precios:

- Introducción
- Disposiciones Generales
- Disposiciones Facultativas
- Disposiciones Económicas
- Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidad de obra
- Prescripciones propias de la partida

> * *Puede editar el pliego de condiciones de partidas provenientes del Generador de precios aunque no sigan vinculadas al Generador de precios. Pero no podrá crear un pliego de condiciones a una partida que no provenga del Generador de precios.*

Para editar el Pliego de condiciones puede hacerlo de dos formas, pulsando sobre el botón **Pliego de condiciones del Generador de precios** de la barra de herramientas principal del programa. O situándose en una partida en concreto y sobre su icono de pliego de condiciones del Generador de precios pulsar el botón **Editar pliego de condiciones** de la barra de herramientas inferior de la ventana Árbol de descomposición (Fig. 2.501).

En este caso se lanza el Editor de pliego de condiciones del Generador de precios editando directamente el apartado **Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de obra**.

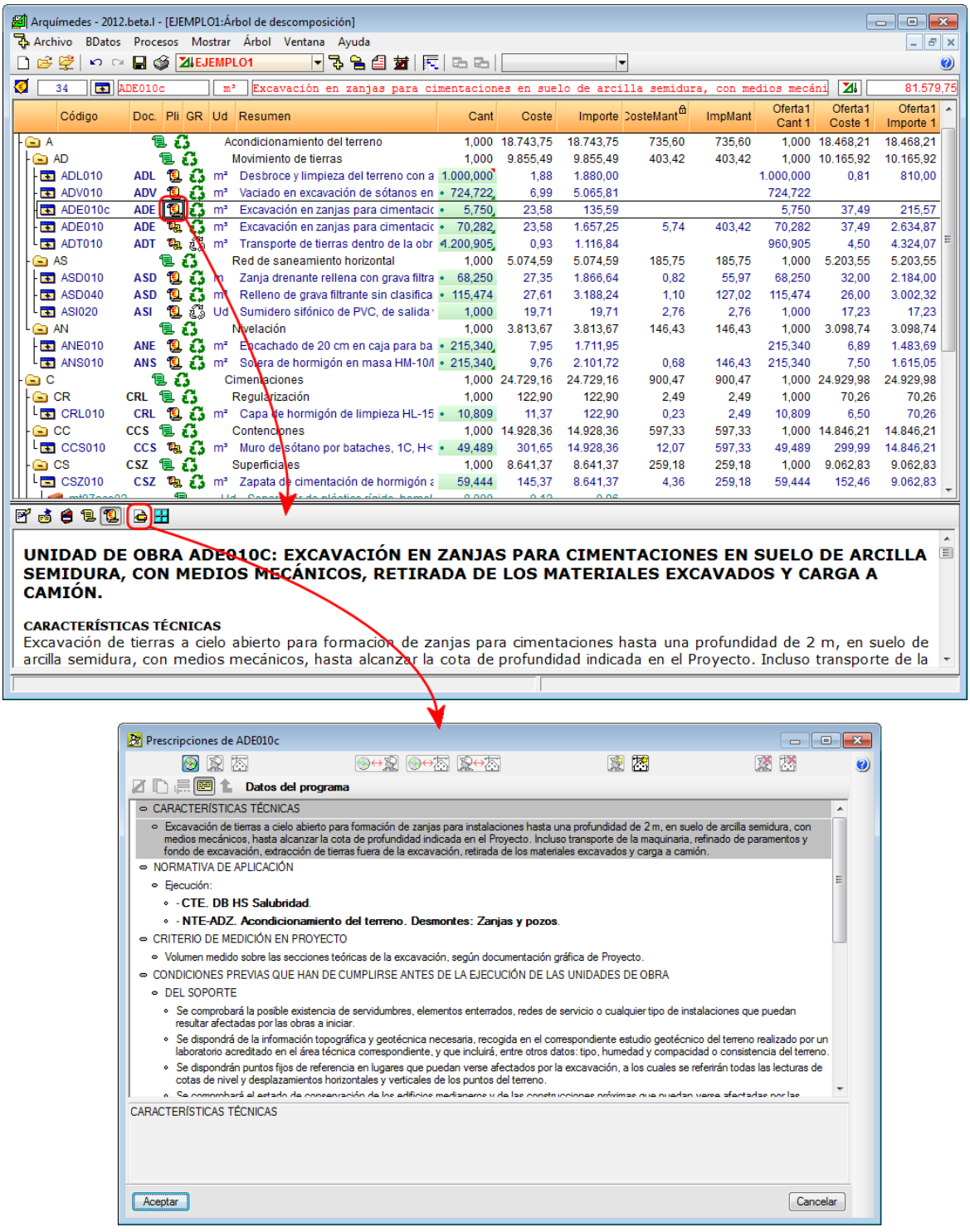



Fig. 2.501

Existen tres tipos de datos:

- Datos de programa . Son aquellos incluidos en el programa. No son editables.
- Datos de usuario . Son aquéllos particulares del usuario y pueden utilizarse en cualquier obra a partir del momento de su creación. Se generan originalmente

como copia de los datos de programa y, después, puede modificarlos. Si existen datos de usuario, no se imprimirán los datos de programa.

- Datos de obra . Son aquéllos particulares de la obra. Se crean originalmente como una copia de los datos de programa (o de los de usuario, si existen) y, a continuación, pueden modificarse. Si existen datos de obra, no se imprimirán los datos de programa ni los de usuario.

Esta edición se realiza mediante la selección de los botones **Crea datos del usuario** o **Crea datos de la obra**. Si se emplea el botón **Crea datos de la obra**, los cambios sólo tienen efecto sobre la obra en la que se ha utilizado. Si se emplea el botón **Crea datos del usuario**, los cambios se grabarán también en los Generadores de precios de CYPE que haya instalado con Arquímedes (los del mismo idioma de instalación que Arquímedes).

Las modificaciones realizadas mediante el botón **Crea datos del usuario** se grabarán en el Generador de precios y, por tanto, estarán disponibles para nuevos presupuestos y afectarán a presupuestos ya creados si el usuario actualiza los precios por medio de la opción del menú **Procesos > Actualizar precios**. El botón **Crea datos del usuario** no está activado en el apartado "Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidad de obra", la parte de las prescripciones propias de ejecución de cada partida.

Existen otros apartados de los Pliegos de condiciones importados de los Generadores de precios que no pueden modificarse (Prescripciones sobre los materiales; Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado; y Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición).

Para modificar una parte del pliego de condiciones concreta, puede localizarla ayudándose de la estructura de apartados del árbol que se encuentra en la parte izquierda superior de la ventana **Pliego de condiciones del Generador de precios** (Fig. 2.502).

*A tener en cuenta:*

- *La estructura de apartados del documento pliego de condiciones no puede ser modificada. Se corresponde con la estructura del Pliego de condiciones que aparece en el Generador de precios.*
- *La prioridad en el orden de preferencia de toma de datos es el siguiente, primero los datos de obra, segundo los datos de usuario y por último los datos de programa. Siempre y cuando existan estos datos.*
- *Los datos de usuario del pliego de condiciones serán visibles desde los demás programas que usen el Pliego de condiciones del Generador de precios.*

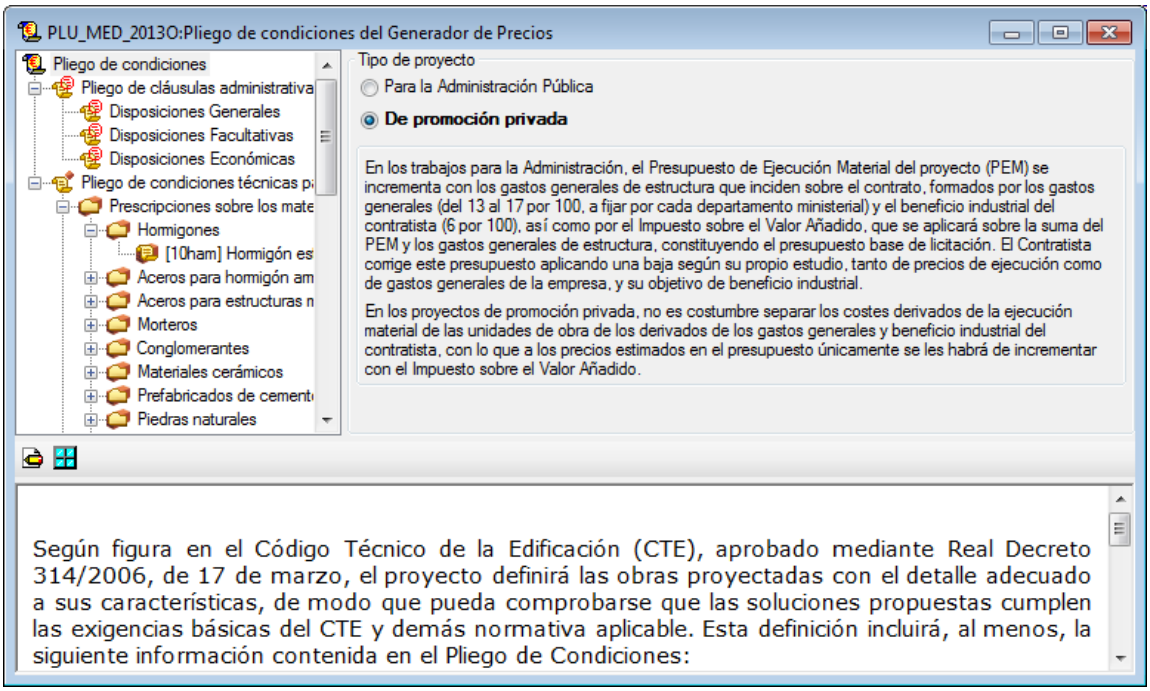



Fig. 2.502

Si se sitúa sobre el apartado **Pliego de condiciones**, al pulsar el botón **Editar pliego de condiciones: Introducción**  , podrá modificar la introducción o justificación del Pliego de condiciones (Fig. 2.503).

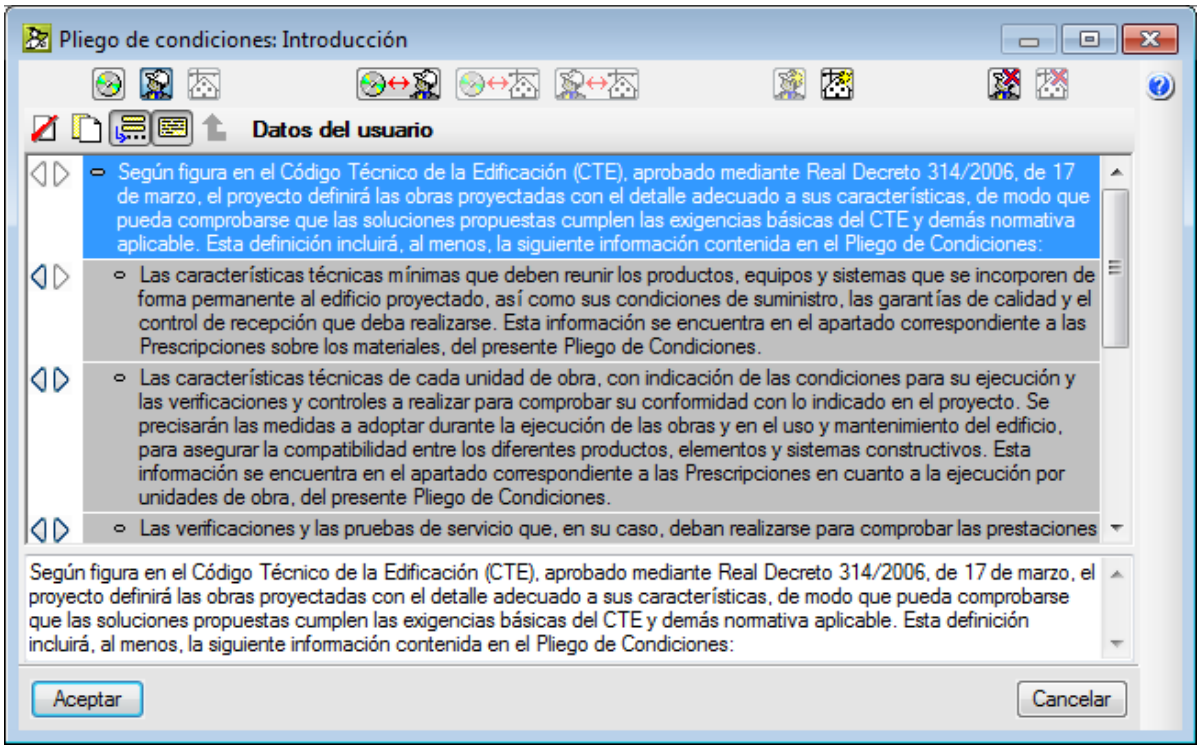



Fig. 2.503

El significado de los diferentes iconos que aparecen en la barra de herramientas de la Fig. 2.503 dispone de ayuda en pantalla pulsando el botón **Ayuda** . Recuerde que para salir de la ayuda debe pulsar sobre la tecla **Escape** del teclado una única vez.

No obstante, en el caso de que el dato sea texto, existen otras operaciones que no disponen de icono y que son:

- Mover un párrafo dentro de un mismo título o subtítulo. Pinche sobre él con el ratón y, mientras lo mantiene pulsado (el cursor tomará la forma de una mano cogiendo una carpeta), arrastre y suelte en la nueva posición.

- Copiar un párrafo de un título o subtítulo a otro. Pinche sobre él con el ratón y, mientras lo mantiene pulsado (el cursor tomará la forma de una mano cogiendo una carpeta), arrastre y suelte en la nueva posición.

- Copiar un párrafo. Cuando tiene a la vista simultáneamente los datos de programa-usuario, o bien datos de programa-obra, o también datos de usuario-obra, y de una zona a otra, pinche sobre dicho párrafo con el ratón y, mientras lo mantiene pulsado (el cursor tomará la forma de una mano cogiendo una carpeta), arrastre y suelte en el destino.

- Copiar todos los párrafos contenidos en un título o subtítulo de una zona a otra. Cuando tiene a la vista simultáneamente dos zonas (datos de programa-usuario, o bien datos de programa-obra, o también datos de usuario-obra), pinche sobre el párrafo con el ratón y, mientras lo mantiene pulsado (el cursor tomará la forma de

una mano cogiendo una carpeta), arrastre al destino. En ese momento se sombreará el mismo título o subtítulo, con los párrafos que lo contienen, de forma que se observa el contenido de lo que se va a sustituir. Si considera válida la sustitución, suelte el botón del ratón.

Tanto en la edición de datos de la **Obra** como en la de **Usuario**, para crear un título de apartado hay que introducir en mayúsculas el "Título del apartado" y aplicar una sangría hacia la derecha a la línea inmediatamente inferior por medio del botón **Sangría hacia la derecha** haciendo dependiente a esta línea de la que se quiere que sea el título del apartado (Fig. 2.504).

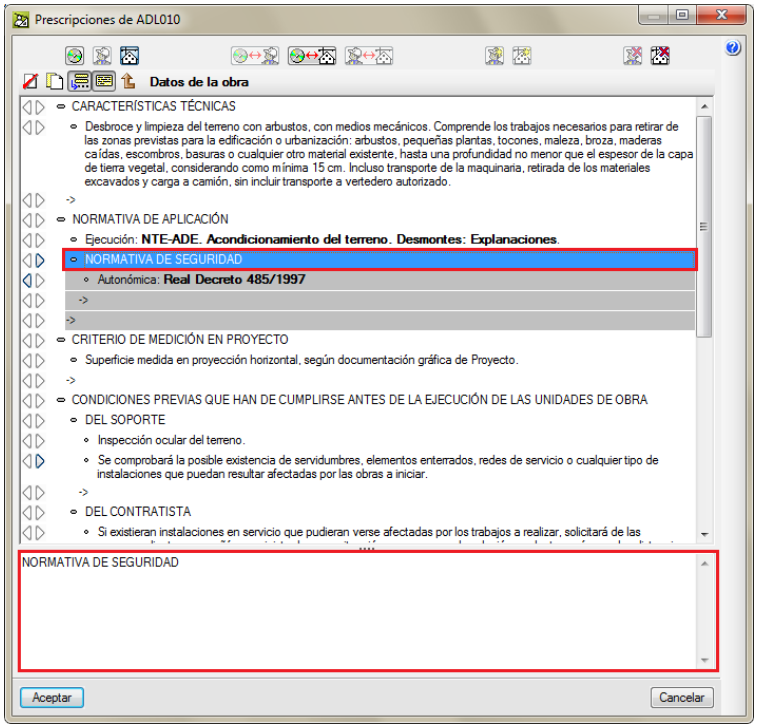



Fig. 2.504

Si se quiere que un texto de un apartado esté en negrita, hay que encerrar el texto que se quiere en negrita con una doble llave. Por ejemplo la Fig. 2.505.

Autonómica: {{Real Decreto 485/1997}}

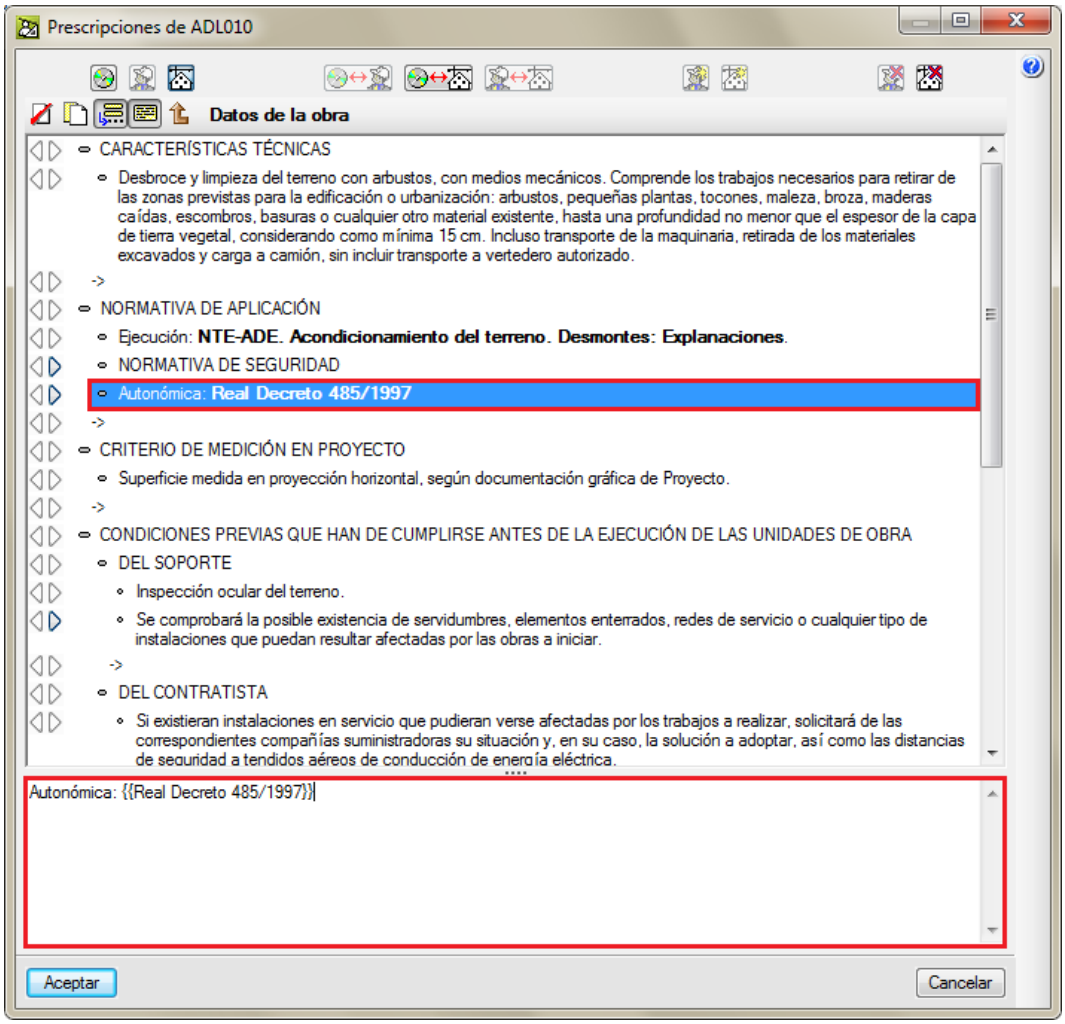



Fig. 2.506

Si no desea imprimir un subtítulo determinado, debe borrar los párrafos que contiene.

También puede editar los párrafos (siempre que sean de usuario o de obra) en la zona inferior.

Si se sitúa sobre el apartado **Pliego de cláusulas administrativas,** no podrá editar esta parte del Pliego de condiciones.

Si se sitúa sobre alguno de los apartados **Disposiciones generales, facultativas o económicas,** al pulsar el botón **Editar disposiciones generales** , podrá modificar la parte correspondiente a disposiciones generales, de igual forma podrá proceder con las disposiciones facultativas o económicas del Pliego de condiciones (Fig. 2.507).

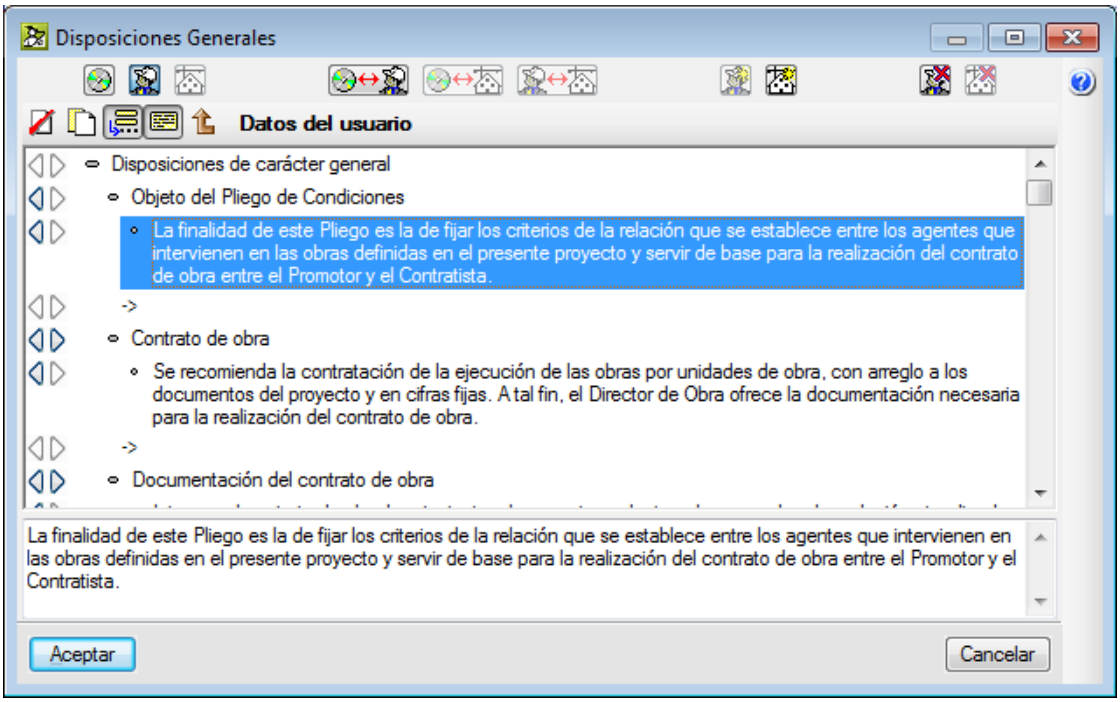



Fig. 2.507

Si se sitúa sobre el apartado **Pliego de condiciones técnicas particulares,** no podrá editar esta parte del Pliego de condiciones (Fig. 2.508). En él se muestra la lista de capítulos de materiales que contiene el presupuesto y la lista de capítulos del Generador de precios donde pertenecen las partidas que hay en el presupuesto y usan esos materiales.

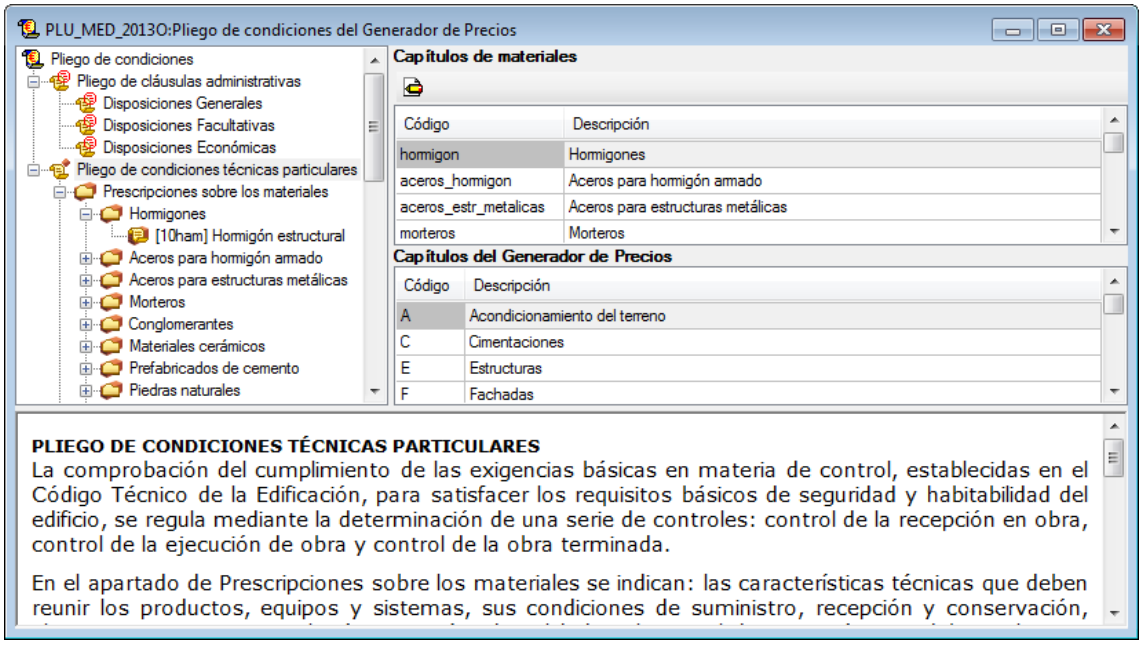



Fig. 2.508

Si se sitúa sobre el apartado **Prescripciones sobre los materiales** (Fig. 2.509), podrá ver una lista con los capítulos de materiales que dispone el Generador de precios, zona

**Capítulos de materiales**. En la zona **Pliegos de condiciones de los materiales contenidos en...** se muestran los materiales del tipo de material que se ha seleccionado en la zona de **Capítulos de materiales.** En la Fig. 2.509 se observa que el presupuesto usa el material **Hormigón** estructural que pertenece al capítulo de materiales **Hormigones** del Generador de precios.

Solamente aquellos materiales de la lista que contienen un icono que representa datos de obra o usuario son realmente materiales que están siendo usados en el presupuesto de la obra. Si el icono es el que representa datos de programa, significa que el material no está siendo usado por el presupuesto de la obra.

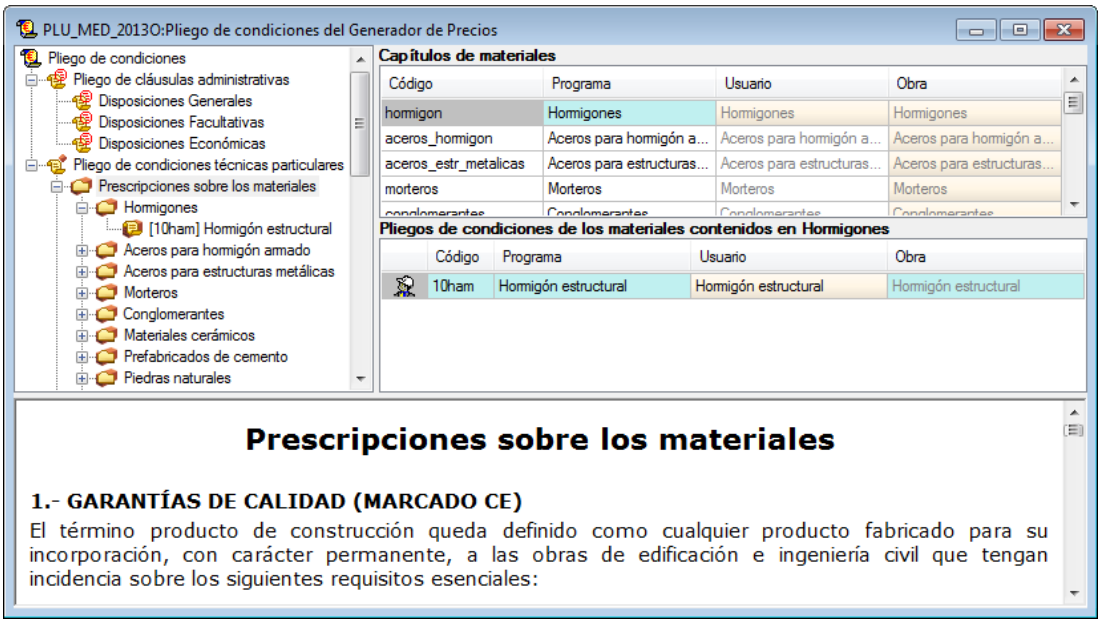



Fig. 2.509

El nombre del tipo materiales que contienen datos de usuario o de obra pueden ser modificados haciendo un doble clic sobre la celda de color crema del material correspondiente a las columnas de usuario u obra.

Si se sitúa sobre un apartado de un tipo de materiales, como puede ser el de **Hormigones** (Fig. 2.510), podrá ver en la zona **Pliegos de condiciones de los materiales contenidos en...** se muestran los materiales del apartado seleccionado del Generador de precios. Por ejemplo, en la Fig. 2.510, el apartado **Hormigones** contiene un material, **Hormigón estructural** que está siendo empleado por el presupuesto y donde se le han practicado cambios de usuario. Al seleccionar un material, en la zona inferior **Unidades de obra que incluyen...** (tipo de material), muestra la lista de partidas del presupuesto que están usando el material.

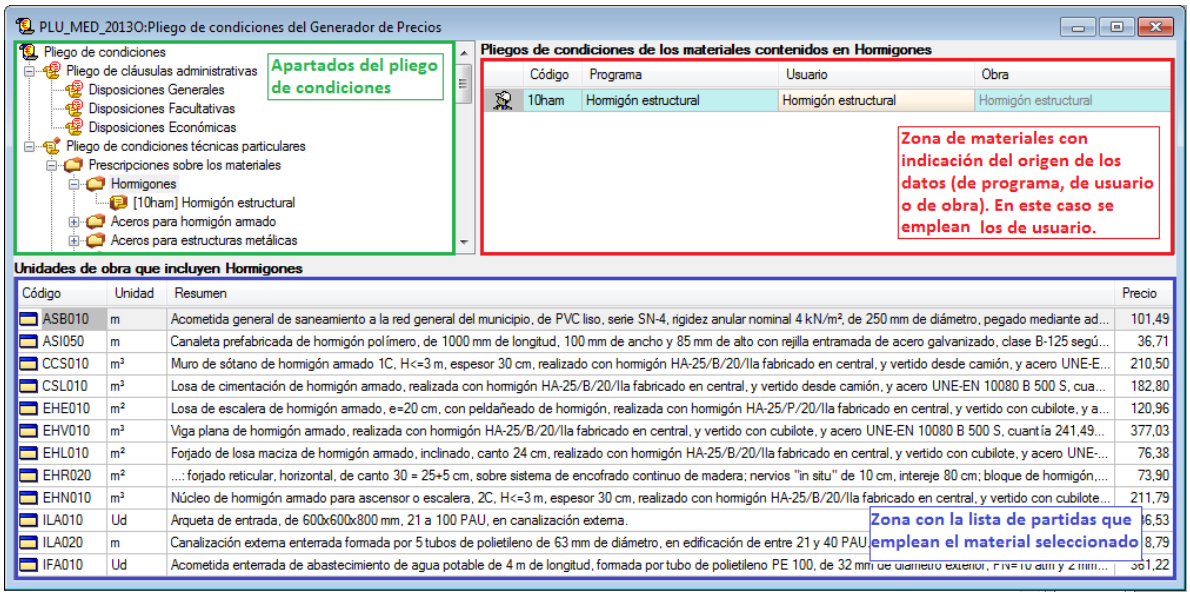



Fig. 2.510

Si se sitúa sobre un apartado de un material en concreto como puede ser el del **Hormigón estructural** (Fig. 2.511), al pulsar el botón **Editar Prescripciones sobre los materiales**  , podrá modificar la parte correspondiente a las condiciones de suministro, recepción y control, conservación, almacenamiento y manipulación y las recomendaciones para su uso en obra del Pliego de condiciones (Fig. 2.512).

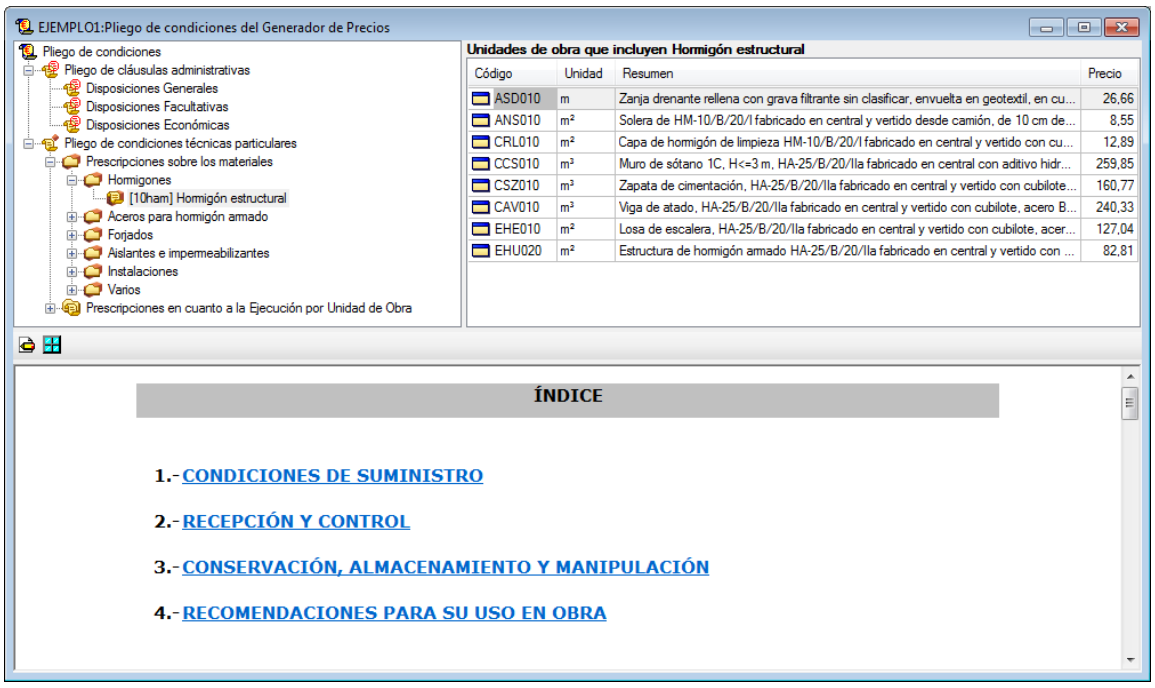



Fig. 2.511

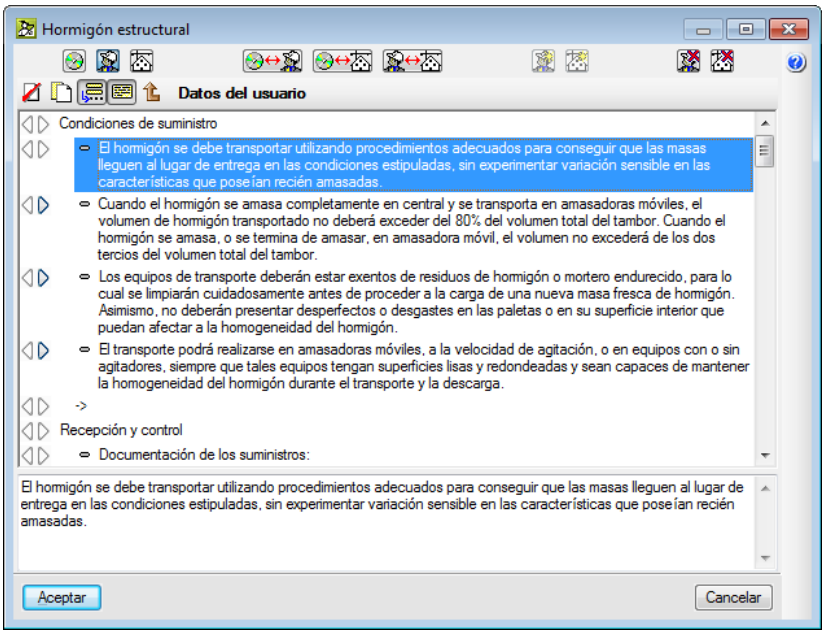



Fig. 2.512

## 2.17.10 *Estudio de seguridad y salud*

El funcionamiento y el proceso de obtención del estudio de seguridad y salud se encuentran descritos en el apartado del manual 2.15. Estudio de seguridad y salud o en su caso Estudio básico de seguridad y salud de una obra.

# 2.18 Pliego de condiciones según el estándar FIEBDC-3

Arquímedes dispone de dos sistemas para gestionar datos de Pliegos de condiciones no compatibles entre sí, es decir, no se complementan, no guardan relación.

- Pliegos de condiciones asociados a conceptos según el estándar FIEBDC-3
- Pliegos de condiciones asociados a partidas del Generador de precios (ver el apartado **2.16.9.** Pliego de condiciones del Generador de precios)

La decisión de emplear uno de los dos sistemas exige que sea único, no pueden mezclarse los dos pues no tienen conexión entre ellos.

Ahora se detalla el proceso de gestión y edición de Pliegos de condiciones asociados a conceptos según el estándar FIEBDC-3.

Este formato contiene las diferentes secciones y textos del pliego de condiciones de un concepto. El pliego de condiciones se estructura de forma jerárquica con el Sistema de Clasificación por Codificación y de en varias secciones de distinto contenido. Esto permite que el usuario pueda crearse su propia estructura de secciones que va a contener el Pliego de condiciones construyéndola sobre los conceptos.

Al copiar un concepto desde alguna base de datos (presupuesto o banco de precios) que tenga datos de pliego de condiciones esta copiando también, si así se lo indico, la información de Pliego de condiciones.

*Recuerde que para disponer de pliego de condiciones en un concepto copiado este estará disponible siempre y cuando al copiar por primera vez un concepto de una base de datos a otra hubiese seleccionado en el diálogo* ***Copia de datos…*** *que entre la información que desea copiar se encuentra el* ***Pliego de condiciones*** *de lo contrario no dispondrá de esta información en el concepto copiado Fig. 2.513.*

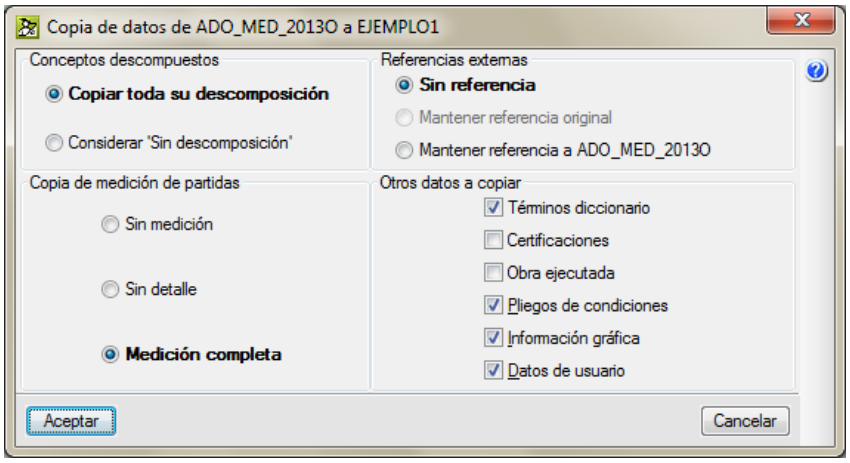



Fig. 2.513

En Arquímedes, un concepto dispone de información de pliego de condiciones si en la ventana **Árbol de descomposición** el icono de pliego de condiciones de la columna de datos **Pli** es de color amarrillo. Si es de color verde indica que el concepto no dispone de información sobre pliego de condiciones. Si el icono es indica que la partida contiene datos de pliego de condiciones de los dos sistemas (Pliegos de condiciones asociados a conceptos según el estándar FIEBDC-3 y Pliegos de condiciones asociados a partidas del Generador de precios).

Para obtener el documento Pliego de condiciones **según el estándar FIEBDC-3**, debe utilizar la opción del menú Archivo > Imprimir **>** Imprimir listado y en el diálogo Imprimir seleccione el tipo de listado **Pliegos de condiciones** y el de nombre **Pliegos de condiciones** Fig. 2.514.

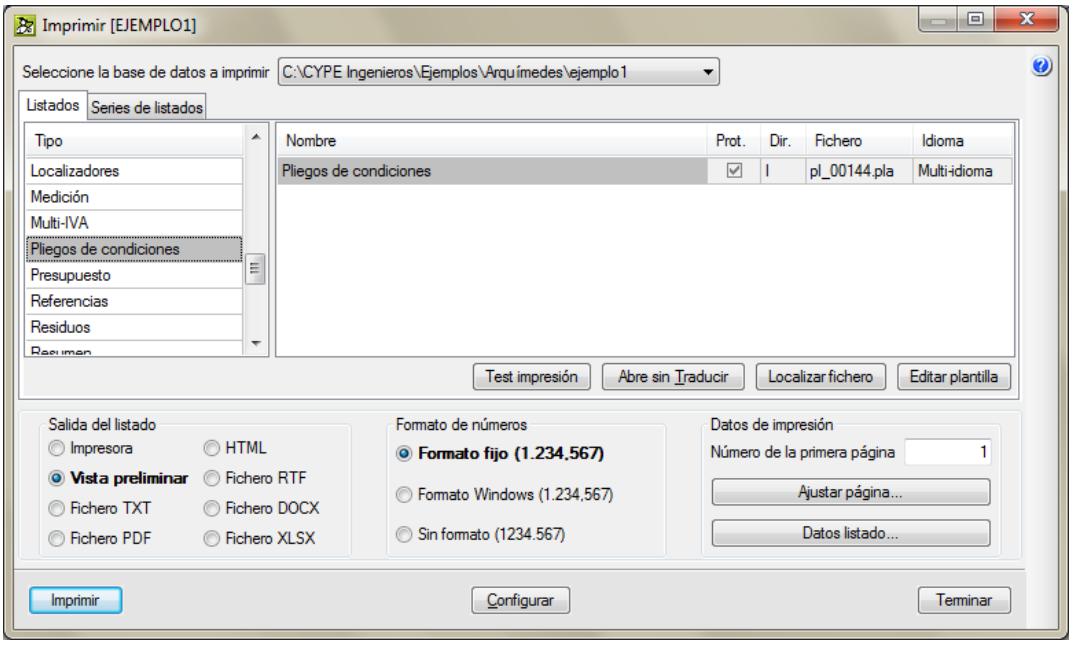



Fig. 2.514

Que permite imprimir o exportar (en formato HTML, PDF, RTF o DOCX). Al pulsar el botón **Imprimir** preguntará si desea que se impriman todas las secciones de pliegos definidas. Si indica que no aparecerá el diálogo **Selección de secciones de pliegos** con una lista de secciones que tenga definido en la base de datos. Un ejemplo sería el de la Fig. 2.515, que le permite hacer una selección de los apartados del pliego de condiciones a imprimir.

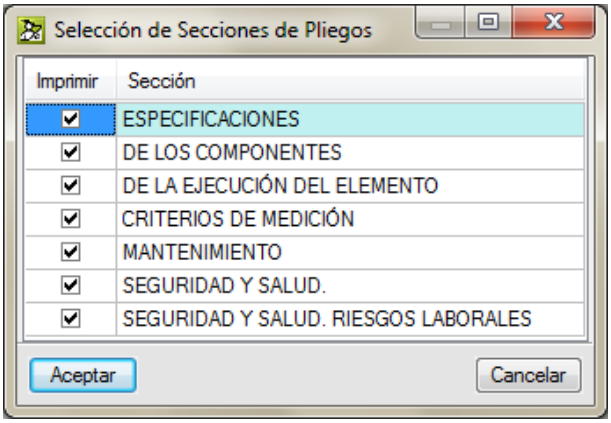



Fig. 2.515

La impresión del documento se produce tras pulsar el botón **Aceptar**.

**Pliego de condiciones técnicas**

**ADE010 EXCAVACIÓN EN ZANJAS PARA CIMENTACIONES EN SUELO DE ARCILLA SEMIDURA, C...**

ESPECIFICACIONES

Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.
Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.
Los bataches son excavaciones por tramos en el frente de un talud, cuando existen viales o cimentaciones próximas.

DELOSCOMPONENTES

Productos constituyentes
· Entibaciones: tablones y codales de madera, clavos, cuñas, etc.
· Maquinaria: pala cargadora, compresor, retroexcavadora, martillo neumático, martillo rompedor, motoniveladora, etc.
· Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua, etc.

DELAEJECUCIÓNDELELEMENTO

Preparación
Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte.
Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.
Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.
Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos, se anotarán en un estadillo para su control por la dirección facultativa.
Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.
Se evaluará la tensión de compresión que transmite al terreno la cimentación próxima.
El contratista notificará al director de las obras, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.
Fases de ejecución
Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, el director de obra autorizará el inicio de la excavación.
La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene por la dirección facultativa.
El director de obra podrá autorizar la excavación en terreno meteorizable o erosionable hasta alcanzar un nivel equivalente a 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería o conducción a instalar y posteriormente excavar, en una segunda fase, el resto de la zanja hasta la rasante definitiva del fondo.
El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.
Los fondos de las zanjas se limpiarán de todo material suelto y sus grietas o hendiduras se rellenarán con el mismo material que constituya el apoyo de la tubería o conducción.
En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las



Fig. 2.516

## 2.18.1 *Edición de pliego de condiciones según el estándar FIEBDC-3*

Para incorporar o modificar un pliego de condiciones debe situarse dentro de la columna **Pli**, sobre el icono si no tiene pliego de condiciones o si los tiene correspondiente al concepto en el que desea crear el pliego de condiciones o modificarlo, de esta forma se abre en la parte inferior de la ventana **Árbol de descomposición** un nuevo apartado dividido en dos zonas. Fig. 2.517.

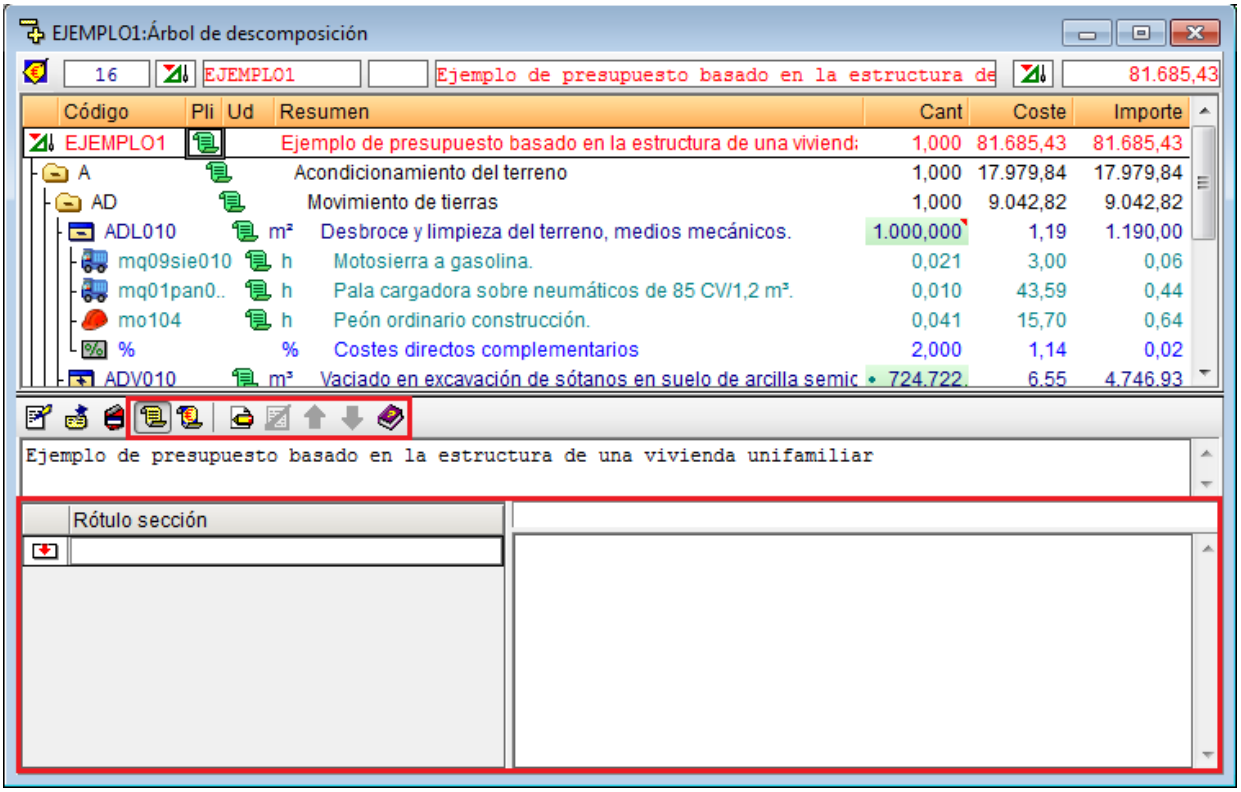



Fig. 2.517

Los pliegos de condiciones están formados por secciones, y a su vez cada una de ellas está compuesta por un título y su descripción. La estructura de secciones será única para toda la base de datos (Presupuesto o banco de precios), es decir que todos los conceptos de la base de datos (capítulos, partidas, precios auxiliares y precios unitarios) tendrán las mismas secciones pero en cada uno de estos conceptos, para cada sección se almacenará una información distinta.

Para crear un pliego de condiciones lo inmediato es introducir los títulos de las secciones y posteriormente completar por cada sección su descripción. En la zona **Rótulo sección** se introducen los diferentes títulos, mientras que el contenido de cada uno de ellos se visualiza en el cuadro de la derecha. Conforme se añaden las diferentes secciones que

componen el pliego de condiciones, en el apartado **Rótulo sección** se crea una lista con los títulos de todas ellas. Dicha lista aparece en todos los conceptos de la base de datos independientemente de que contengan o no algún pliego de condiciones.

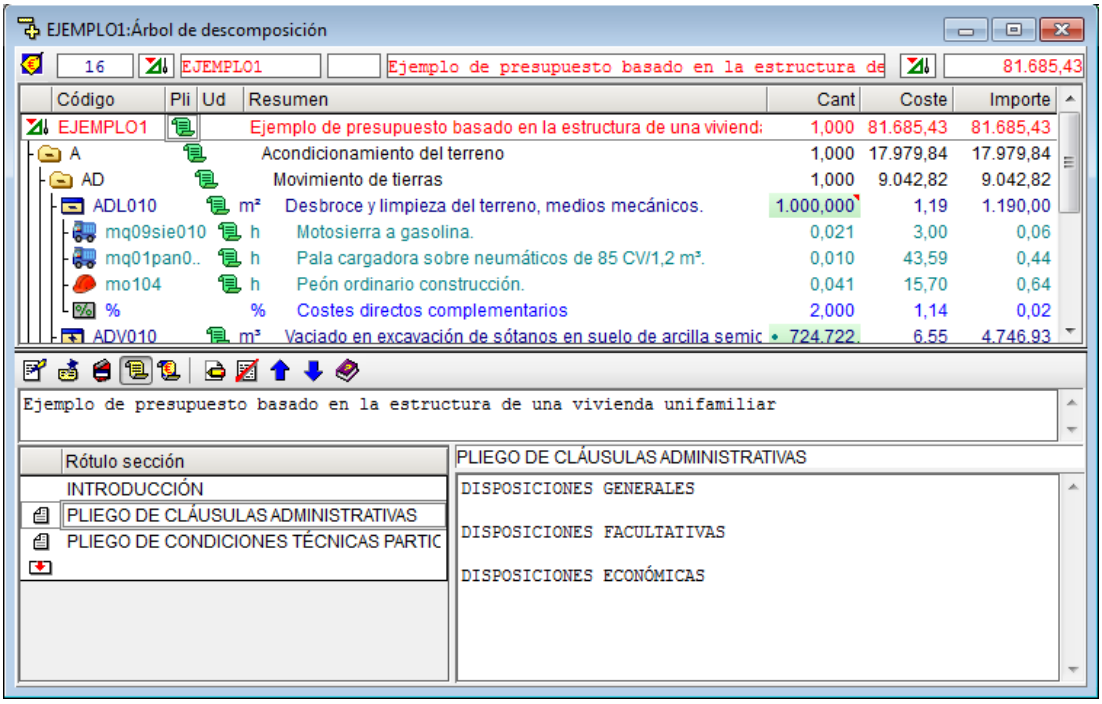



Fig. 2.518

Por ejemplo, el capítulo raíz contendrá solamente información relativa a las secciones de INTRODUCCIÓN, PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS y PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. Así, por ejemplo, la sección PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS contendrá la información referente a DISPOSICIONES GENERALES, DISPOSICIONES FACULTATIVAS y DISPOSICIONES ECONÓMICAS.

Por ejemplo, en cada partida se puede disponer información relativa a la sección PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. Así, por ejemplo, contendrá los datos referentes a PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.

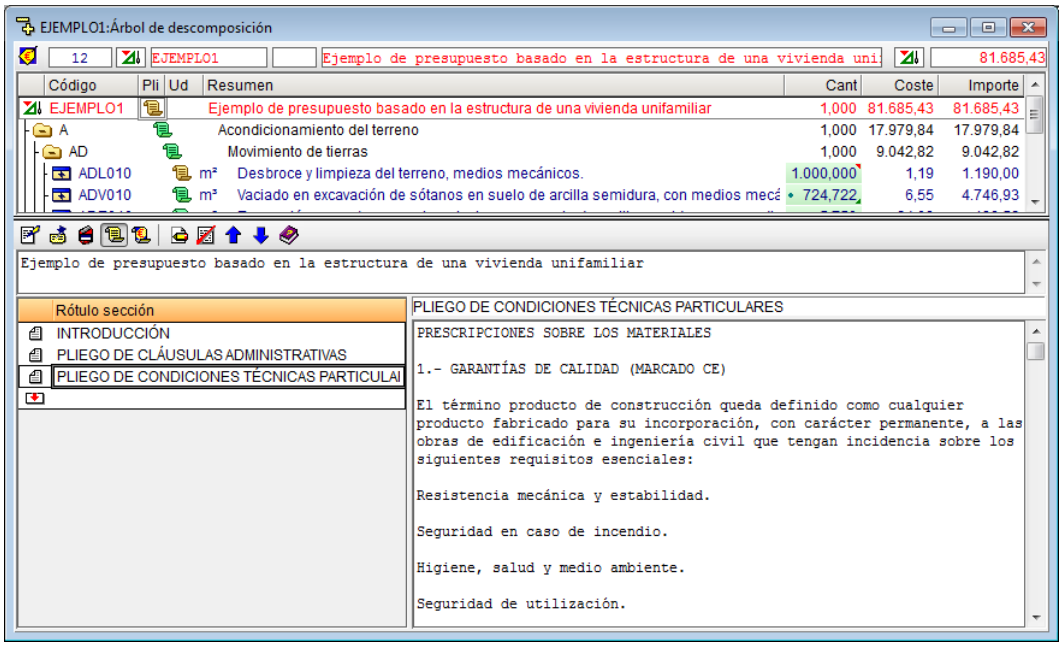



Fig. 2.519

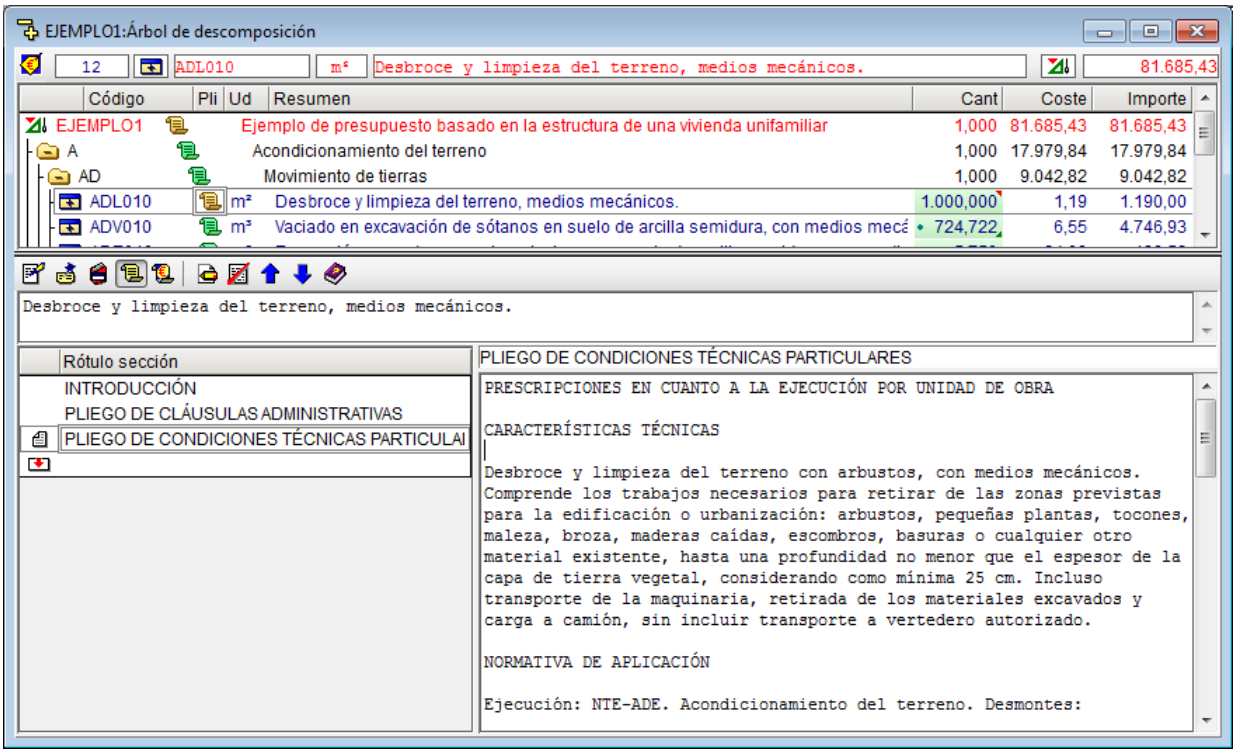



Fig. 2.520

Si la columna de la izquierda de la zona de **Rótulo sección** correspondiente a una **Sección** contiene un icono , significa que ésta posee una descripción (contenido de pliego de condiciones) para el concepto a la que pertenece.

El botón **Eliminar sección del pliego de condiciones** , permite borrar una sección del pliego de condiciones. Pulsando este botón se eliminan en todos los conceptos, tanto el

título de la sección como su descripción. Si desea eliminar una sección únicamente de una partida o capítulo en concreto, debe seleccionar el texto de la descripción del pliego y pulsar la tecla **Suprimir** del teclado. Tras esta operación el icono que aparecía a la izquierda del título de la sección desaparece.

*Modificación de las secciones o de la descripción de un pliego de condiciones existente*

Situándose sobre el título de la sección, puede escribir el texto deseado y pulsar la tecla **Entrar** para confirmar la modificación. Este mismo proceso es válido para realizar los cambios necesarios en las descripciones de las diferentes secciones. Para ello, debe situarse en el cuadro que contiene la descripción y realizar las modificaciones correspondientes. Fig. 2.521.

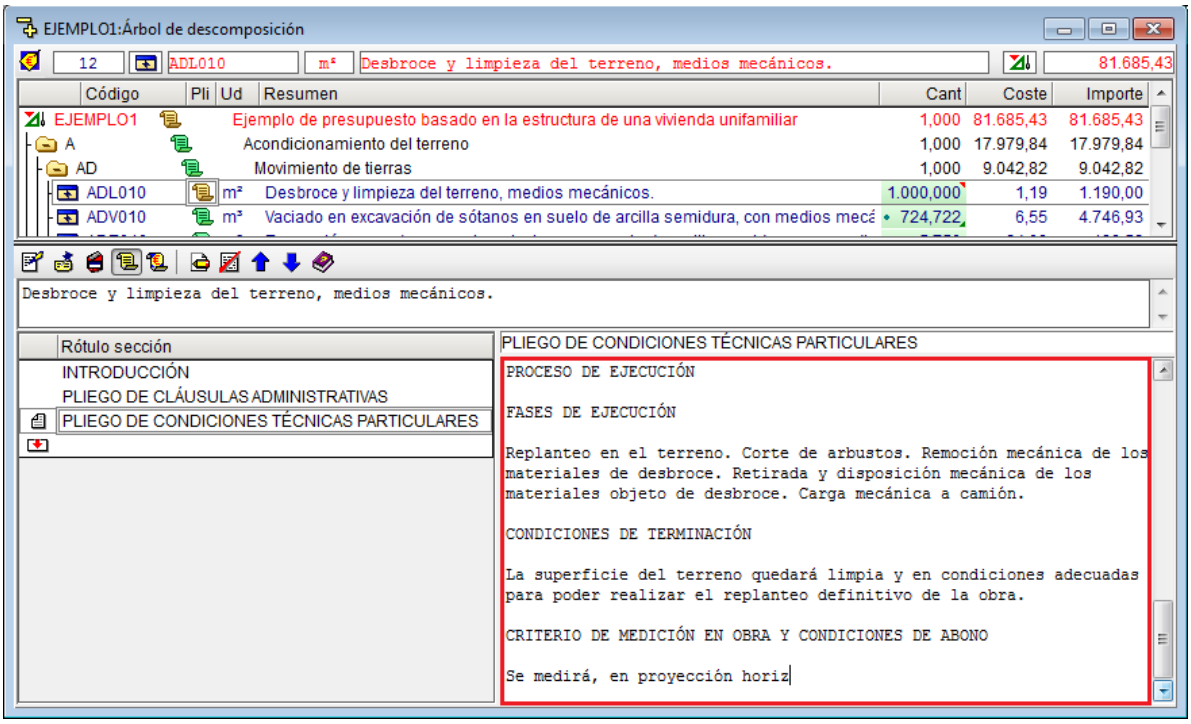



Fig. 2.521

Hasta ahora sea ha explicado como introducir o modificar un pliego de condiciones con texto plano o sin formato. Otra manera de introducir o realizar alguna modificación en la descripción de una sección es utilizando el botón **Editar sección del pliego en formato RTF** situado en la barra de herramientas de la zona de Pliego de condiciones. Lo primero es situarse sobre la sección del concepto que desee modificar. Pulsando el botón **Editar sección del pliego en formato RTF** se abre una nueva ventana que contiene el texto descriptivo desde la que puede realizar los cambios necesarios tanto en la propia descripción, como en las características del texto, por ejemplo: el tamaño, estilo, color, etc... Fig. 2.522.

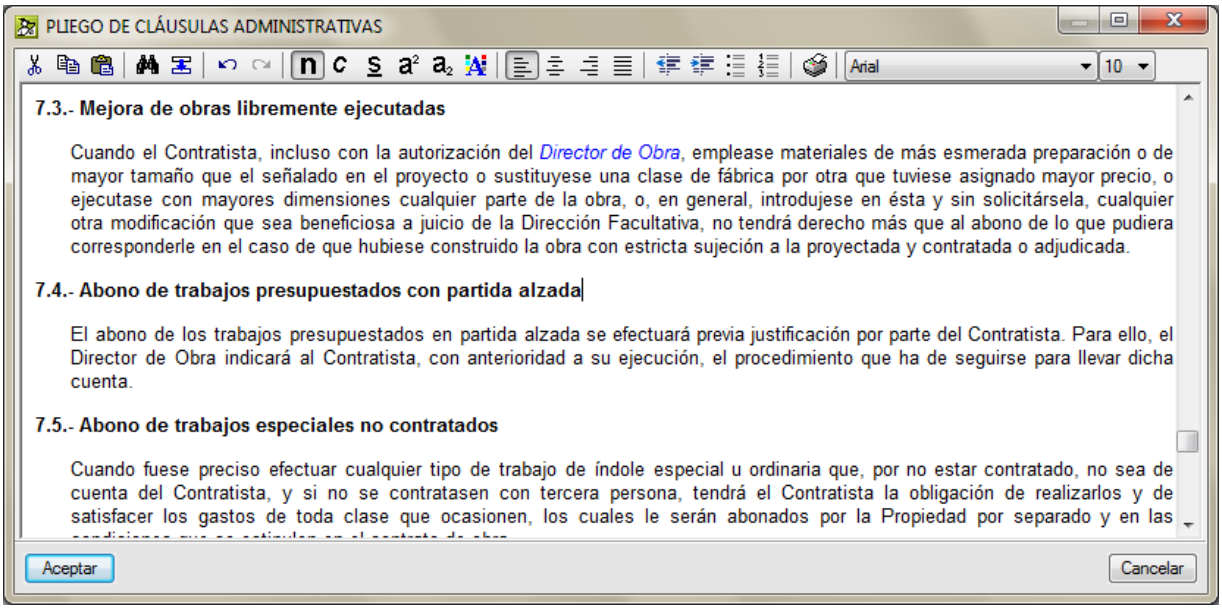

PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS
Arial
10
7.3.- Mejora de obras libremente ejecutadas
Cuando el Contratista, incluso con la autorización del Director de Obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Dirección Facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.
7.4.- Abono de trabajos presupuestados con partida alzada
El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará previa justificación por parte del Contratista. Para ello, el Director de Obra indicará al Contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.
7.5.- Abono de trabajos especiales no contratados
Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por la Propiedad por separado y en las
Aceptar
Cancelar

Fig. 2.522

# 2.19 Consolidación de presupuestos

La opción del menú **Archivo > Consolidación de presupuestos** permite incluir en un presupuesto base (vacío o no) varios presupuestos existentes y mantener la vinculación entre las unidades de obra incorporadas y sus presupuestos originales, de modo que el presupuesto base se pueda actualizar con los cambios que se realicen en los presupuestos originales. Es una forma segura de reducir las inconsistencias al producirse modificaciones en el proyecto. Esta herramienta gestiona dos modos de elaboración de presupuestos:

- Unión de presupuestos parciales generados por otros programas de CYPE
- Unión de presupuestos parciales realizados por distintos colaboradores del proyecto**.**

Desde un presupuesto existente (vacío o no), que denominamos **presupuesto base**, es posible importar todas las unidades de obra de otro u otros presupuestos (**presupuestos vinculados**). Las unidades de obra importadas de este modo están vinculadas con sus presupuestos originales, lo que permite que el presupuesto base pueda ser actualizado después de cualquier cambio en los presupuestos vinculados.

*¿Cómo vincular un presupuesto al presupuesto base?*

Por ejemplo, suponga que emplea distintos programas de CYPE y está realizando el presupuesto de un proyecto de edificación residencial. En las fases iniciales usará el programa Predimensionador de mediciones y presupuestos o el Generador de presupuestos para orientar al Cliente y para obtener una optima aproximación a la realidad y así conseguir por tanto una guía de capítulos y partidas para no olvidar ninguna partida al confeccionar el presupuesto final. El siguiente paso será calcular las estructuras de hormigón y metal por medio del programa CYPECAD con el que podrá obtener el presupuesto parcial de estructura y con el programa CYPECAD MEP podrá calcular y obtener el presupuesto parcial de las instalaciones y de los elementos constructivos que interactúan en el cálculo de las instalaciones. Al aplicar esta metodología creará tres presupuestos:

- El presupuesto base que creó con el Generador de presupuestos o el Predimensionador de mediciones y presupuestos
- El presupuesto con la estructura del edificio que creó con CYPECAD
- Y el presupuesto con las instalaciones y elementos constructivos que creó con CYPECAD MEP

Al presupuesto base deberá vincularle los presupuestos parciales, que en el ejemplo que tratamos serían los provenientes de los programas de CYPECAD y CYPECAD MEP. Para ello desde el presupuesto base (presupuesto activo en Arquímedes) pulsamos sobre la opción del menú **Archivo > Consolidación de presupuestos > Incluir otro presupuesto**. Aparecerá un diálogo solicitando el presupuesto a vincular, localice el presupuesto de la estructura del edificio que creó con CYPECAD y pulse el botón **Abrir** de ese diálogo. Repita el procedimiento para vincular el presupuesto con las instalaciones y elementos constructivos que creó con CYPECAD MEP.

Si los **parámetros** del Generador de precios definidos en los dos presupuestos a consolidar con el presupuesto base no coinciden sus parámetros se preguntará si quiere proseguir con la modificación del presupuesto base al consolidar presupuestos. Fig. 2.523.

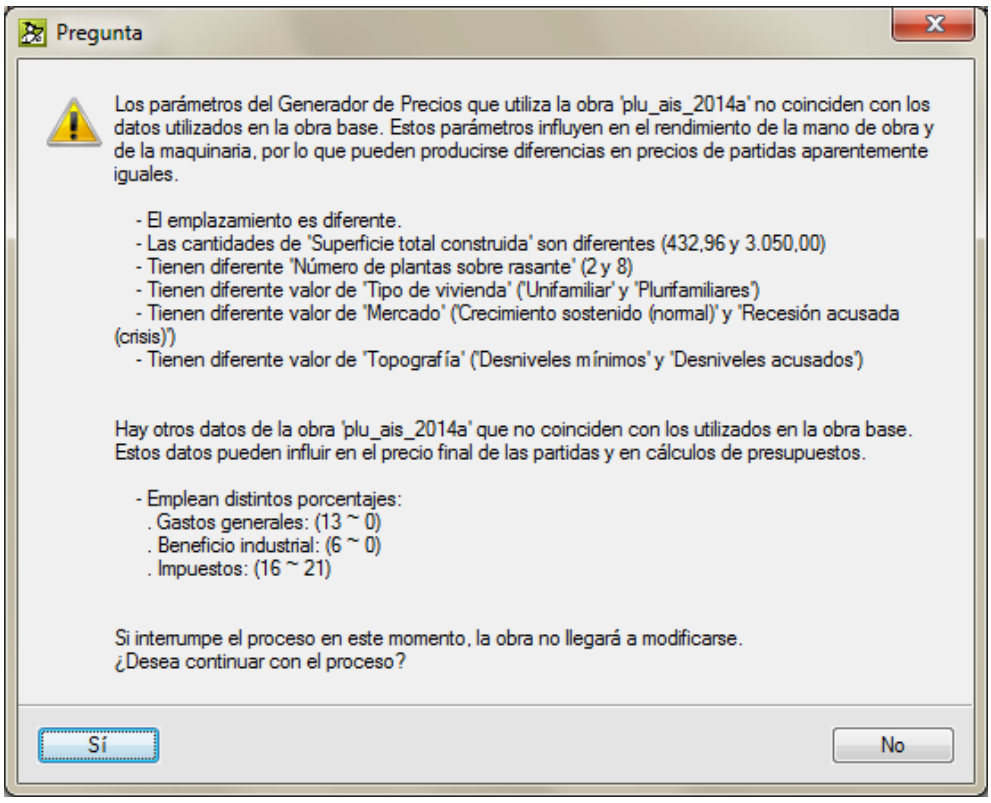



Fig. 2.523

Al incluir los presupuestos en el presupuesto base y producirse la integración de partidas, se mostrará un informe con las incidencias detectadas en el proceso. Fig. 2.524.

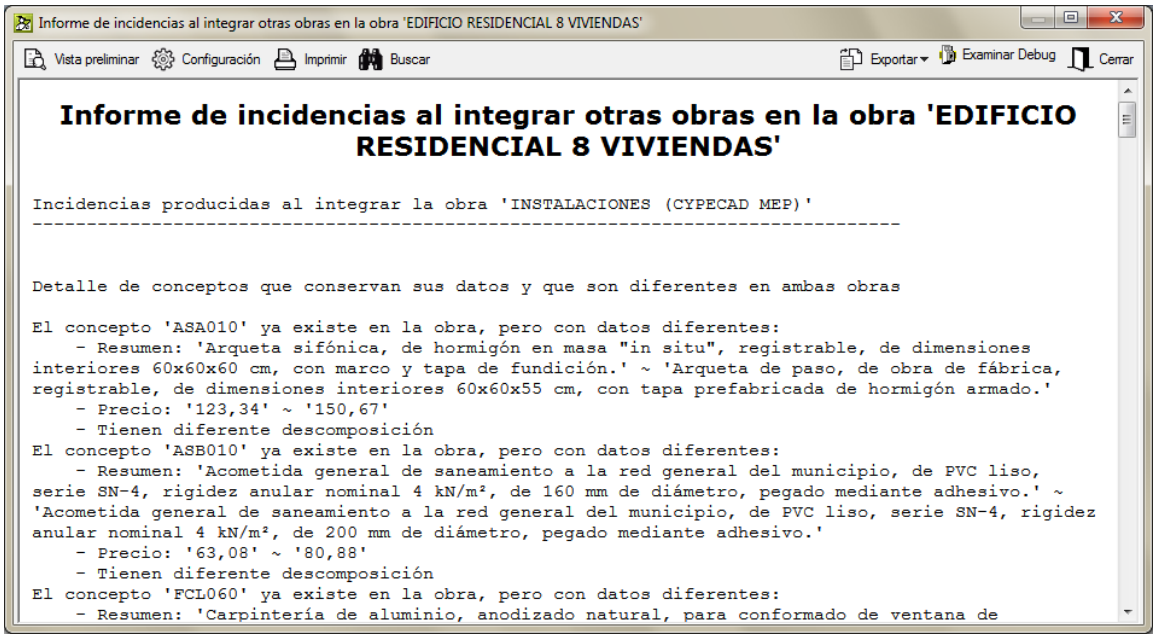



Fig. 2.524

Las unidades de obra vinculadas a otros presupuestos tienen un pequeño triángulo en la esquina inferior izquierda de la celda que contiene la medición (**vista Árbol de descomposición**). De este modo, es posible diferenciarlas a simple vista de las que no tienen ninguna vinculación con otros presupuestos. Fig. 2.525.

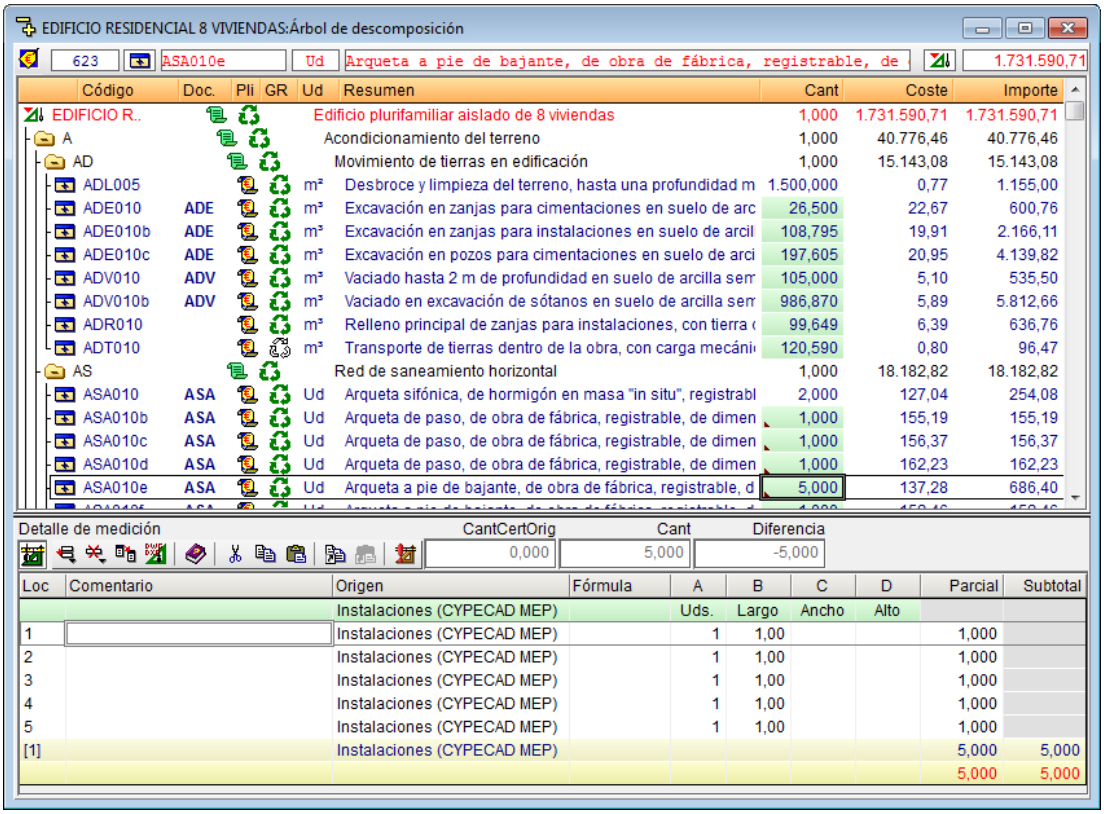



Fig. 2.525

Además, la medición de cada unidad de obra vinculada dispone de una tabla de detalle que incluye, en una subtabla, la medición que proviene del presupuesto vinculado. Fig. 2.525. La tabla de medición dispone de una columna con el nombre **Origen**. Las líneas de la subtabla vinculada a otro presupuesto incluyen en esta columna una referencia que identifica la obra de donde proviene dicha medición.

Las herramientas que gestionan la importación y vinculación de otros presupuestos en el presupuesto base pueden activarse con la opción **Consolidación de presupuestos** del **menú Archivo** y son:

- **Incluir otro presupuesto**

  Esta opción permite seleccionar un presupuesto para incluirlo en el actual.

- **Mostrar presupuestos incluidos**

  Esta opción abre el diálogo **Presupuestos incluidos**. Fig. 2.526. En este diálogo se muestra la lista de presupuestos incluidos en el presupuesto actual. Desde este diálogo, es posible realizar las siguientes operaciones:

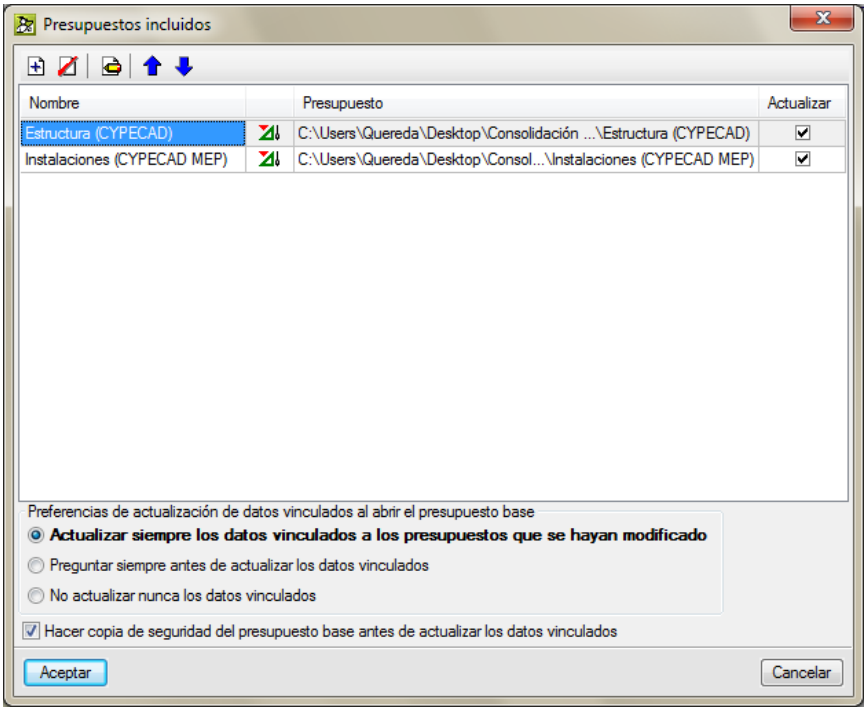



Fig. 2.526

  - **Incluir otro presupuesto en el presupuesto actual.** Botón .
  - **Eliminar la vinculación del presupuesto vinculado seleccionado en la lista.** Botón .

- **Editar el nombre y la descripción del presupuesto vinculado seleccionado en la lista.** Botón  .
- **Cambiar el orden de los presupuestos vinculados de la lista.** Botones  .
- **Actualizar datos vinculados en el presupuesto actual.** Activando el check correspondiente al presupuesto de la columna **Actualizar**.
- **Configurar las preferencias de actualización de los datos vinculados al abrir el presupuesto base.** Seleccionando en la parte inferior del diálogo **Presupuestos incluidos** la opción correspondiente.
- **Hacer una copia de seguridad de la obra base antes de actualizar los datos vinculados.** Activando el check de la parte inferior del diálogo **Presupuestos incluidos.**

### 2.19.1 *Actualización de modificaciones realizadas en los presupuestos vinculados*

Si los presupuestos vinculados sufren cambios, las unidades de obra del presupuesto base vinculadas a estos presupuestos pueden actualizarse de dos modos.

- **Actualización de datos cuando se abre el presupuesto base**

  Cada vez que se abre el presupuesto base, Arquímedes actualiza las unidades de obra vinculadas a otros presupuestos (sólo de los presupuestos modificados desde la última actualización). Esta actualización se realiza de acuerdo con la opción seleccionada en el diálogo **Presupuestos incluidos** (menú Archivo > Consolidación de presupuestos > Mostrar presupuestos incluidos). Fig. 2.527.

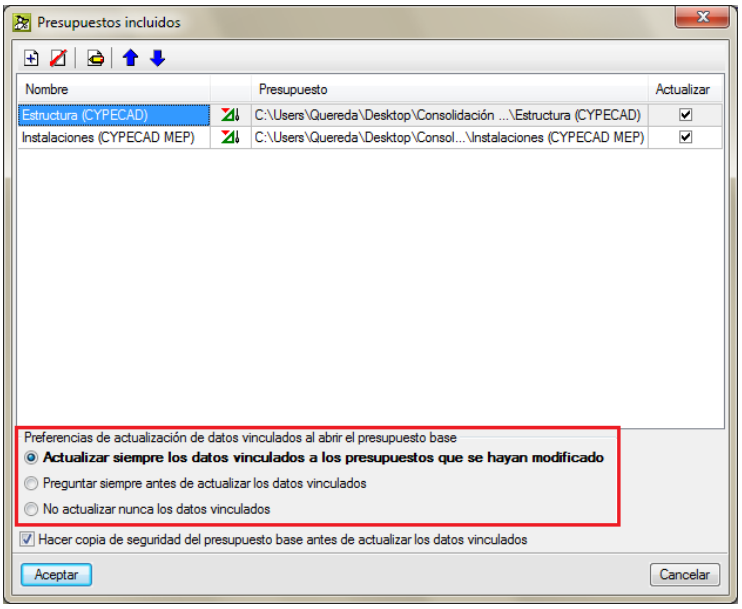



Fig. 2.527

Estas opciones permiten:

- **Actualizar siempre los datos vinculados a los presupuestos que se hayan modificado**
- **Preguntar siempre antes de actualizar los datos vinculados**
- **No actualizar nunca los datos vinculados**

  Esta opción es útil para que el usuario realice la actualización de datos sólo cuando lo desee, mediante el modo que se detalla a continuación.

- **Actualización de datos con el presupuesto base abierto**

  Los presupuestos vinculados al presupuestos base actual se muestran en el diálogo **Presupuestos incluidos** (menú Archivo > Consolidación de presupuestos > Mostrar presupuestos incluidos). Cada uno de ellos dispone de una casilla (columna Actualizar) que el usuario puede activar para actualizar los datos de los presupuestos seleccionados, cuando pulse el **botón Aceptar** de este diálogo. Esta actualización es independiente de las opciones que se encuentran bajo la tabla de presupuestos, que sólo sirven para configurar la actualización cuando se abre el presupuesto base.

  Cada casilla de la **columna Actualizar** estará activada por defecto si el presupuesto vinculado correspondiente ha sufrido algún cambio. El usuario puede activar o desactivar dichas casillas a su voluntad, lo que le da la posibilidad de

actualizar sólo los datos vinculados a un presupuesto determinado y no los de otros presupuestos.

### 2.19.2 *Control de contradicciones entre el presupuesto base y los presupuestos importados*

Cuando se importa un presupuesto en el presupuesto base, es lógico que ambos tengan la misma configuración, y que los conceptos importados provengan del mismo banco de precios o Generador de precios y en las mismas condiciones. Es decir, en ambos presupuestos el número de decimales y los porcentajes empleados deben ser los mismos, los unitarios que se repiten deben ser iguales (descripción y coste), y las unidades de obra que tengan el mismo código también deben coincidir (tanto en su descomposición como en los rendimientos de sus unitarios). En el caso de utilizar el Generador de precios, la configuración adoptada para ambos presupuestos (tipo de edificio, situación, accesibilidad, topografía, situación económica del mercado...) también debe ser la misma.

Si esto no es así, Arquímedes informa al usuario de las contradicciones existentes entre el presupuesto base y el presupuesto importado Fig. 2.528 y le ofrece la posibilidad de no realizar la importación para poder corregir las diferencias. Si el usuario decide continuar con la importación, el programa elabora un informe donde se detallan todas las contradicciones, que se puede imprimir o exportar a diferentes formatos de archivo.

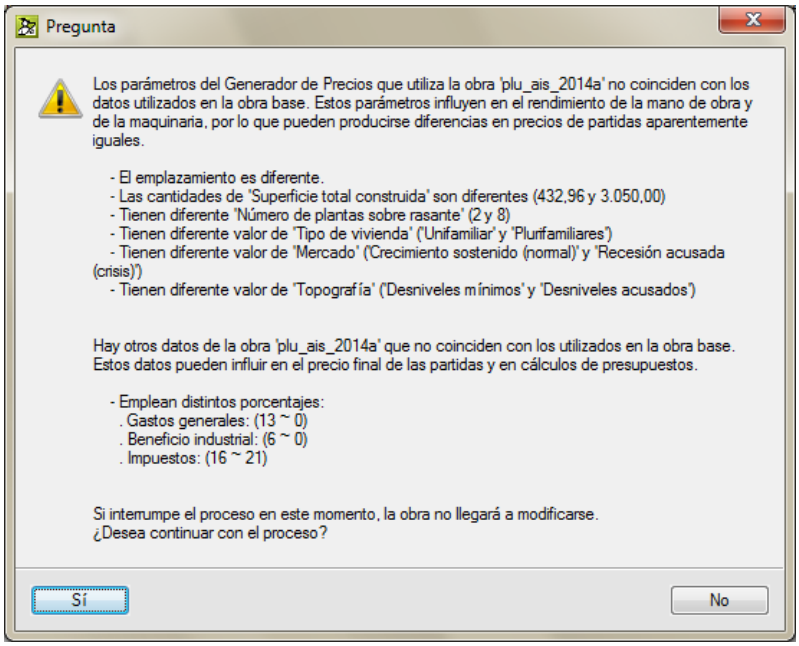
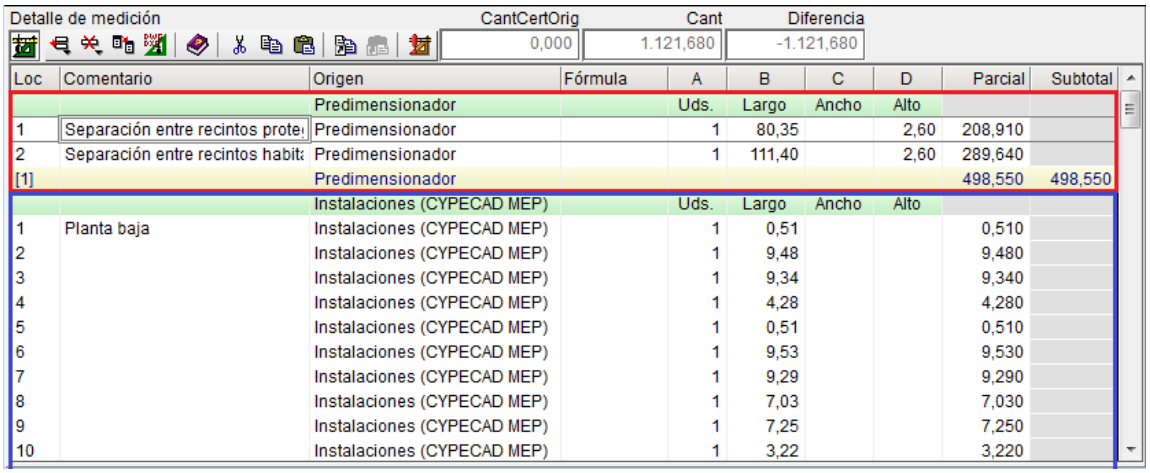



Fig. 2.528

También, es posible que una unidad de obra importada del presupuesto vinculado ya exista en el presupuesto base, lo cual no es ninguna contradicción. En este caso, Arquímedes incluye en la medición detallada del presupuesto base una subtabla de medición que contiene la medición de la unidad de obra del presupuesto importado. En dicha subtabla existe una referencia que indica el presupuesto vinculado del que proviene. Solamente debe revisar la medición y suprimir la subtabla o líneas de medición que no interesen. Fig. 2.529.



Detalle de medición

| | | CantCertOrig | Cant | Diferencia |
|---|---|---|---|---|
| | | 0,000 | 1.121,680 | -1.121,680 |

| Loc | Comentario | Origen | Fórmula | A | B | C | D | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Predimensionador | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | | |
| 1 | Separación entre recintos protec | Predimensionador | | 1 | 80,35 | | 2,60 | 208,910 | |
| 2 | Separación entre recintos habita | Predimensionador | | 1 | 111,40 | | 2,60 | 289,640 | |
| [1] | | Predimensionador | | | | | | 498,550 | 498,550 |
| | | Instalaciones (CYPECAD MEP) | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | | |
| 1 | Planta baja | Instalaciones (CYPECAD MEP) | | 1 | 0,51 | | | 0,510 | |
| 2 | | Instalaciones (CYPECAD MEP) | | 1 | 9,48 | | | 9,480 | |
| 3 | | Instalaciones (CYPECAD MEP) | | 1 | 9,34 | | | 9,340 | |
| 4 | | Instalaciones (CYPECAD MEP) | | 1 | 4,28 | | | 4,280 | |
| 5 | | Instalaciones (CYPECAD MEP) | | 1 | 0,51 | | | 0,510 | |
| 6 | | Instalaciones (CYPECAD MEP) | | 1 | 9,53 | | | 9,530 | |
| 7 | | Instalaciones (CYPECAD MEP) | | 1 | 9,29 | | | 9,290 | |
| 8 | | Instalaciones (CYPECAD MEP) | | 1 | 7,03 | | | 7,030 | |
| 9 | | Instalaciones (CYPECAD MEP) | | 1 | 7,25 | | | 7,250 | |
| 10 | | Instalaciones (CYPECAD MEP) | | 1 | 3,22 | | | 3,220 | |

Fig. 2.529

## 2.19.3 *Desvincular unidades de obra de los presupuestos originales*

Desde el presupuesto base es posible eliminar la vinculación de las unidades de obra que se han importado de otros presupuestos.

- **Eliminación de la vinculación a un presupuesto para todas las unidades de obra importadas de ese presupuesto**

  En el diálogo **Presupuestos incluidos** del menú **Archivo > Consolidación de presupuestos > Mostrar presupuestos incluidos** el botón **Suprimir el elemento seleccionado de la lista** permite eliminar la conexión con el presupuesto que esté seleccionado en la lista, lo que desvinculará todas las unidades de obra importadas de ese presupuesto. Si una de estas unidades de obra tiene vinculaciones a varios presupuestos, sólo se eliminará la vinculación al presupuesto seleccionado.

Antes de proceder a la desvinculación, el programa informa al usuario que se va a eliminar el vínculo de todas las unidades de obra relacionadas con el presupuesto seleccionado en la lista, y le ofrece tres posibilidades:

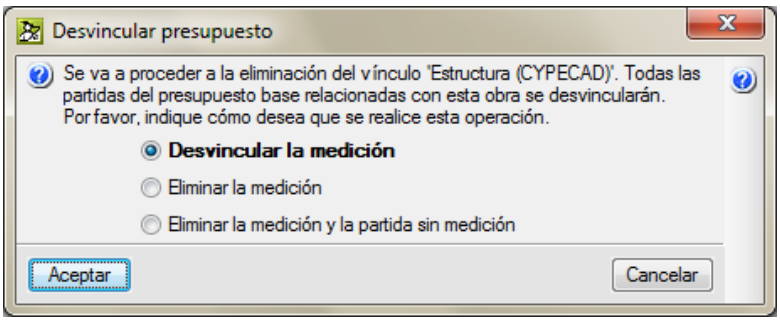



Fig. 2.530

- **Desvincular la medición**

  Se eliminará la referencia que existe en la subtabla de medición del presupuesto seleccionado, sin alterar el detalle de la medición. Por tanto, se perderá la posibilidad de actualizar en la obra base los cambios que se realicen en el presupuesto desvinculado.

- **Eliminar la medición**

  Además de eliminar la referencia y la posibilidad de actualizar (opción Desvincular la medición), también se eliminan los detalles de la medición relativos al presupuesto seleccionado. Sin embargo, no se alteran los detalles de otros presupuestos que pudieran estar vinculados ni los detalles no vinculados. En ningún caso se eliminará la partida, aunque el total de la medición resultase nulo.

- **Eliminar la medición y la partida sin medición**

  Elimina del presupuesto base los detalles de medición vinculados al presupuesto seleccionado y las unidades de obra que quedan sin medición.

- **Eliminación de las vinculaciones de una unidad de obra a todos los presupuestos a los que esté vinculada**

  Si en la ventana Árbol de descomposición se selecciona, con el botón derecho del ratón, una unidad de obra que esté vinculada a uno o más presupuestos, aparece un menú contextual que contiene, entre otras, la opción **Desvincular partida**. Fig. 2.531. La selección de esta opción elimina todos los vínculos que la unidad de obra elegida tenga con otros presupuestos y, también, la referencia a cada uno de ellos

que existe en cada subtabla de medición. No se elimina la unidad de obra ni su medición.

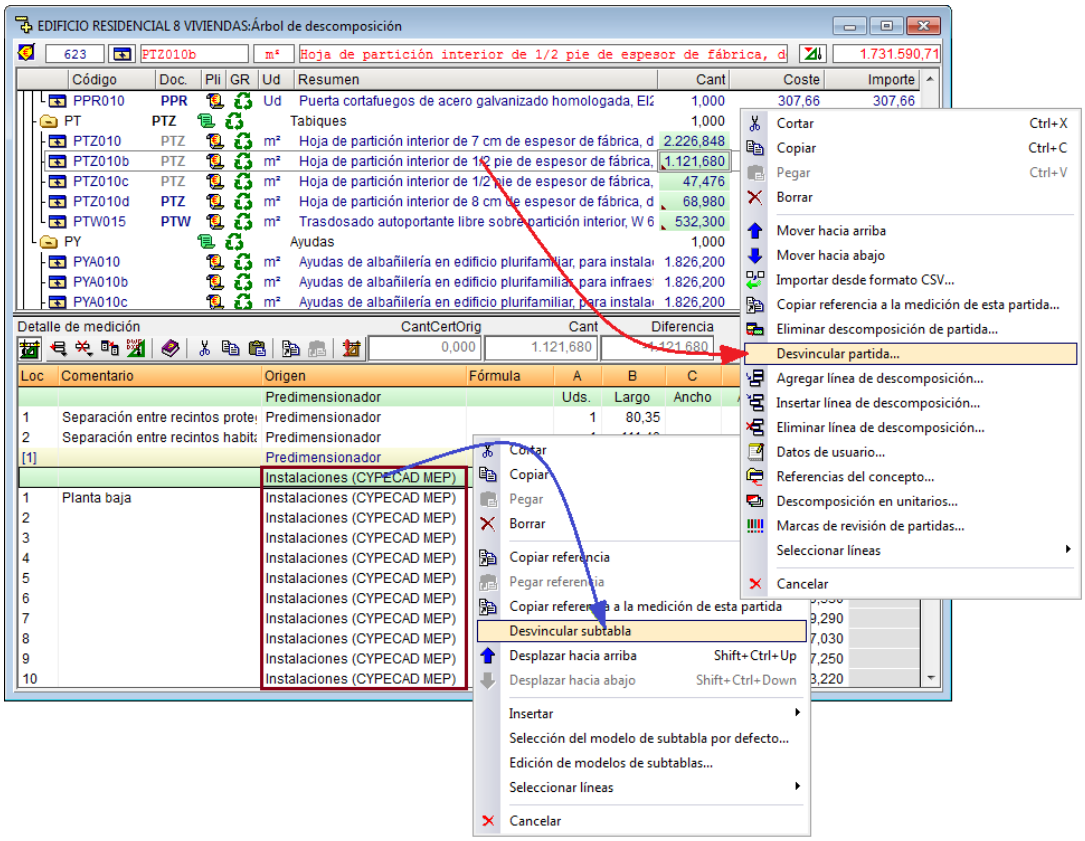



Fig. 2.531

- **Eliminación de la vinculación de una unidad de obra a uno de los presupuestos a los que esté vinculada**

  En la tabla de detalle de la medición de una unidad de obra vinculada a otro u otros presupuestos, existe una subtabla de medición por cada presupuesto vinculado. Si se presiona el botón derecho del ratón sobre la cabecera de una de esas subtablas, aparece un menú contextual en el que se puede seleccionar la opción **Desvincular subtabla**. Fig. 2.531. Esta opción elimina la vinculación y la referencia de la unidad de obra elegida, con respecto al presupuesto al que pertenezca la subtabla seleccionada. No se elimina la unidad de obra ni su medición.

## 2.19.4 *Vincular de nuevo unidades de obra*

Para volver a vincular una conexión eliminada, se puede proceder de tres modos:

- **Utilizar la opción Deshacer** (botón **Deshacer** de la barra de herramientas)

  Tenga en cuenta que la opción **Deshacer** sólo deshace consecutivamente un número de cambios determinados (menú Archivo > Preferencias > Configuración Deshacer/Rehacer) y sólo las realizadas desde que se abrió la obra por última vez. Es decir, si tras realizar una desvinculación se cierra el presupuesto base y luego se vuelve a abrir, con la opción Deshacer no es posible volver a vincular los datos que se han desvinculado antes de cerrar el presupuesto base.

- **Recuperar la copia de seguridad**

  Es posible recuperar la copia de seguridad realizada antes de eliminar la vinculación (menú Procesos > Copias de seguridad de la base de datos) si no se ha desactivado la opción **Hacer una copia de seguridad de la obra base antes de actualizar los datos vinculados** del diálogo **Presupuestos incluidos** menú **Archivo > Consolidación de presupuestos > Mostrar presupuestos incluidos**.

- **Volver a vincular el presupuesto**

  Si se ha eliminado la vinculación a un presupuesto con la opción **Eliminar la medición** y la partida sin medición, es correcto volver a vincular el presupuesto desde la opción **Incluir otro presupuesto** o desde el diálogo **Mostrar presupuestos incluidos** menú **Archivo > Consolidación de presupuestos**.

  Tenga en cuenta que la posibilidad de volver a vincular el presupuesto siempre existe, pero si no se han eliminado las mediciones que antes estaban vinculadas (eliminación que se realiza automáticamente con la opción **Eliminar la medición y la partida sin medición**) se duplicarán las mediciones del presupuesto que se vincula de nuevo. También es recomendable haber eliminado las unidades de obra que quedan sin medición antes de volver a vincular el presupuesto, lo que también hace automáticamente la opción **Eliminar la medición y la partida sin medición**.

### 2.19.5 *De gran utilidad para gestionar la creación del presupuesto completo del proyecto a partir de diferentes presupuestos parciales*

La **Consolidación de presupuestos** es una herramienta especialmente útil para gestionar dos modos de elaborar el presupuesto de un proyecto:

- **Unir presupuestos parciales generados por otros programas de CYPE**

  Los programas CYPECAD y CYPECAD MEP pueden generar respectivamente los presupuestos parciales de la estructura y de las instalaciones que dimensionan. Los Generadores de presupuestos y los Predimensionadores de mediciones y presupuestos también generan el presupuesto de una obra de edificación en las fases preliminares.

- **Unir presupuestos parciales realizados por distintos colaboradores del proyecto**

  En un mismo proyecto pueden intervenir varios colaboradores y cada uno de ellos se encarga de confeccionar los documentos necesarios para definir la parte del proyecto que queda a su cargo (estructura, instalaciones, comportamiento acústico y térmico del edificio, etc.). Esta colaboración implica la existencia de varios presupuestos parciales de un mismo proyecto que deben fusionarse adecuadamente.

En cualquiera de los dos casos, es necesario que alguien coordine la elaboración del presupuesto completo uniendo los diferentes presupuestos parciales que se han creado. El técnico que fusione estos presupuestos debe prestar especial cuidado en la configuración que se ha adoptado en la elaboración de cada uno de ellos (decimales y porcentajes), en la configuración del Generador de precios empleada en cada presupuesto parcial (tipo de edificio, situación, accesibilidad, topografía, situación económica del mercado...) y sobre todo en el control de las modificaciones que se hagan de los presupuestos parciales después de haber iniciado la fusión.

# 2.20 Diagrama de tiempos – actividades (Gantt)

Con esta herramienta podrá realizar el Plan de obra (Programa de trabajos) y el Plan de pagos (Inversiones mensuales previstas) de un proyecto o proposición económica (parte técnica).

Esta utilidad le permite generar varios diagramas de Gantt a partir de la organización de capítulos, subcapítulos y partidas del presupuesto (no de forma automática). Puede indicarle un calendario laboral y dar dependencias entre tareas. Una vez generado el diagrama, se puede obtener el camino crítico y los cronogramas de mano de obra y maquinaria. Puede imprimir y exportar informes detallados en formato PDF, DOCX, RTF o HTML, dibujar el diagrama en planos en formato DXF o DWG o exportar el diagrama de Gantt sin recursos en formato MPX de MS Project® o XML para MS Project®.

Una correcta planificación de tiempos dependerá principalmente de obtener la lista de actividades necesarias que definen la Estructura de división del trabajo (en adelante EDT) y del orden en que se ejecutarán éstas. La correcta definición de la EDT marcará el éxito en la programación de las obras. Los errores de cálculo de la duración de cada actividad tienen una importancia mucho menor que la omisión de actividades necesarias, o un orden equivocado en la secuencia de ejecución.

Para mostrar el editor de diagramas de tiempos – actividades hay que pulsar sobre el botón de la barra de herramientas **Diagrama de tiempos – actividades**  o pulse sobre la opción **Crear...** del menú **Mostrar > Diagrama de tiempos actividades**. Si ya existe un diagrama de tiempos –actividades se mostrará este como es el caso del ejemplo de presupuesto 'Ejemplo 1' que trae el programa. Fig. 2.532.

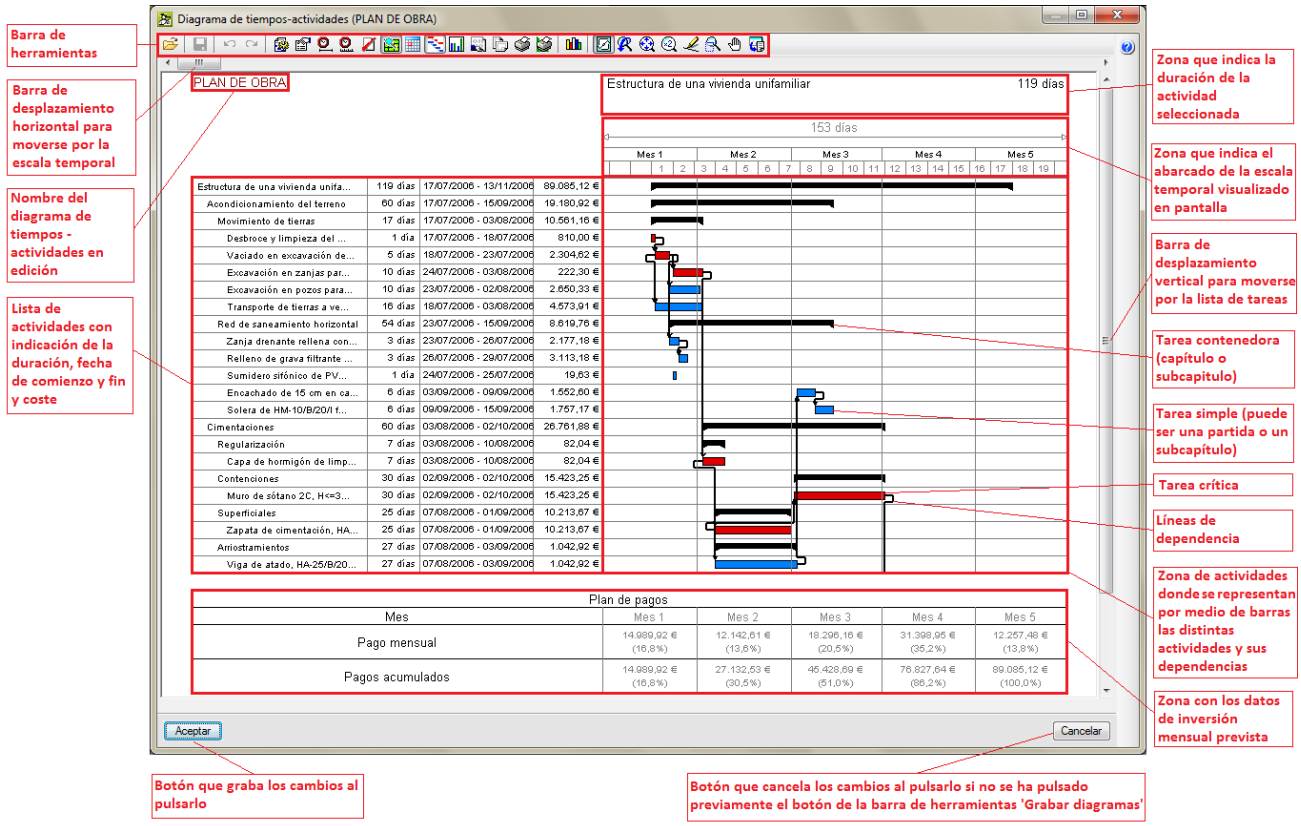



Fig. 2.532

Al crear un nuevo Diagrama de tiempos – actividades se realiza un acercamiento válido que consiste en equiparar las actividades a las partidas incluidas en el presupuesto. Así se obtiene una lista de las actividades con un error mínimo. Pues faltarán todas las que no tengan relevancia en el coste (por ejemplo la obtención de la licencia de obra, el replanteo de la obra, el tiempo de curado del hormigón para alcanzar la resistencia de cálculo, etc.); pero es un error que resulta fácil de corregir añadiendo esas actividades a las propuestas por Arquímedes. Además se deja para el Técnico el cálculo de las duraciones y el trabajo de ordenar las actividades en la secuencia correcta, es decir, establecer sus dependencias.

## 2.20.1 *Herramientas de visualización en pantalla del diagrama de tiempos - actividad*

Para visualizar con detalle el diagrama de tiempos – actividades, se dispone en la barra de herramientas de un conjunto de botones  que permiten adaptar el contenido gráfico para su visualización. Puede obtener más información pulsando sobre el botón Mostrar información detallada  . Recuerde que para salir de la ayuda debe pulsar sobre la tecla **Escape** del teclado una única vez.

El botón **Abarcado** sirve para mostrar en pantalla la parte del diagrama de tiempos – actividades comprendida entre dos fechas. Al pulsar este botón se muestra el diálogo **Periodo de tiempo abarcado** con las opciones de abarcado que aparecen en la figura Fig. 2.533. Puede obtener más información pulsando sobre el botón **Mostrar información detallada**. Recuerde que para salir de la ayuda debe pulsar sobre la tecla **Escape** del teclado una única vez.

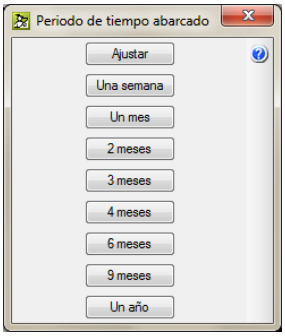



Fig. 2.533

## 2.20.2 *Ejemplo de cómo podemos realizar la planificación de la obra en tiempo y en coste*

Veamos un ejemplo de cómo podemos realizar un programa de trabajos en tiempo y coste de carácter indicativo. Suponga que necesita realizar un plan de obra* para un anejo de un proyecto.

* *Habría que distinguir si se trata de un plan de obra para un anejo de un proyecto o de un plan de obra de una propuesta que entrega el Constructor al Promotor (por ejemplo, en obras para la administración este plan de obra se rige según el Pliego de clausulas para la contratación de obras por el sistema de concurso) de un plan de obra redactado por un jefe de obra justo antes de comenzar las obras. Si el plan de obra es para un anejo de un proyecto o el plan de obra es el que entrega el constructor al promotor, este, lo normal es que no tenga definidas fechas específicas pues no se sabe cuándo comenzará la obra con certeza. En cambio si se trata de un plan de obra redactado por un jefe de obra justo antes de comenzar las obras este tendrá definidas fechas concretas. Para que el diagrama de tiempos – actividades no muestre etiquetas del mes y año hay que desactivar esta opción pulsando el botón* ***Escalón*** *.*

*El Artículo 144. (Programa de trabajo a presentar por el contratista.) del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas del 2001, indica:*

1. *Cuando se establezca expresamente en el pliego de cláusulas administrativas particulares, y siempre que la total ejecución de la obra esté prevista en más de una anualidad, el contratista estará obligado a presentar un programa de trabajo en el plazo máximo de treinta días, contados desde la formalización del contrato.*
2. *El órgano de contratación resolverá sobre el programa de trabajo dentro de los quince días siguientes a su presentación, pudiendo imponer la introducción de modificaciones o el cumplimiento de determinadas prescripciones, siempre que no contravengan las cláusulas del contrato.*
3. *En el programa de trabajo a presentar, en su caso, por el contratista se deberán incluir los siguientes datos:*
   a. *Ordenación en partes o clases de obra de las unidades que integran el proyecto, con expresión de sus mediciones.*
   b. *Determinación de los medios necesarios, tales como personal, instalaciones, equipo y materiales, con expresión de sus rendimientos medios.*
   c. *Estimación en días de los plazos de ejecución de las diversas obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y de los de ejecución de las diversas partes o unidades de obra.*
   d. *Valoración mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de las obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y partes o unidades de obra a precios unitarios.*
   e. *Diagrama de las diversas actividades o trabajos.*
4. *El director de la obra podrá acordar no dar curso a las certificaciones hasta que el contratista haya presentado en debida forma el programa de trabajo cuando éste sea obligatorio, sin derecho a intereses de demora, en su caso, por retraso en el pago de estas certificaciones.*

*El Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas del 2001estaba en vigor cuando se redacto este manual. Cerciórese de que siga en vigor a la fecha de la lectura de este manual.*

Antes que nada debe asegurarse que la fecha que da el sistema operativo es correcta (de lo contrario no coincidirá la fecha actual que da el programa con la real) y que el presupuesto de la obra está terminado, es decir esta completo (no debe faltar ninguna partida) y con las partidas ordenadas según el proceso constructivo. Ya que el *diagrama de tiempos – actividades* se apoya en la estructura del **Árbol de descomposición** del presupuesto para dar una lista de actividades. Si después lo desea podrá actualizar los datos seleccionados de las tareas vinculadas a los centros de coste por medio del botón de la barra de herramientas **Actualizar tareas** por modificación de la medición o coste de alguna de las partidas que están vinculadas a las actividades. También podrá eliminar cualquier actividad de la lista, pero tenga en cuenta que la recuperación de una actividad eliminada le obligará a añadir una nueva actividad, vincularla al centro de coste correspondiente (partida del árbol de descomposición que le corresponda) y actualizar actividades.

*Las actividades o tareas son los componentes unitarios de la ejecución de la obra; no hay un criterio universal para identificarlas. Se considera actividad cualquier tarea necesaria para la ejecución de la obra, que es realizada aisladamente por un equipo especializado de personas y máquinas.*

Pulse sobre la opción **Crear...** del menú **Mostrar > Diagrama de tiempos actividades** o sobre el botón de la barra de herramientas **Diagrama de tiempos – actividades** . Se le indicará que no existe ningún diagrama de tiempos-actividades creado y si desea crear uno nuevo. Indique que sí. Aparecerá el diálogo **Nuevo diagrama de tiempos – actividades** Fig. 2.534. Rellene los datos según se muestra en la figura Fig. 2.534. En este diálogo se nos presenta la opción de optar por crear la lista de actividades usando la estructura de capítulos o la de partidas de la *Ventana Árbol*. Para este ejemplo seleccione la opción **Partidas** de la zona Profundidad. Para elaborar el Plan de pagos o la inversión mensual prevista debe escoger el importe de la estructura de precios que desee, en este caso se ha escogido el **Importe del presupuesto**. Para este ejemplo, se han incluido a los importes de las tareas los gastos generales, el beneficio industrial y el IVA. También se ha considerado no introducir las fechas de los días festivos nacionales, autonómicos y locales pues desconocemos la fecha de comienzo de las obras. Lo que se busca es dar una duración en días (jornadas de trabajo) suponiendo que los sábados y domingos son festivos únicamente. Y que la jornada laboral es de 8 horas. Una vez rellenado los datos pulse el botón **Aceptar**.

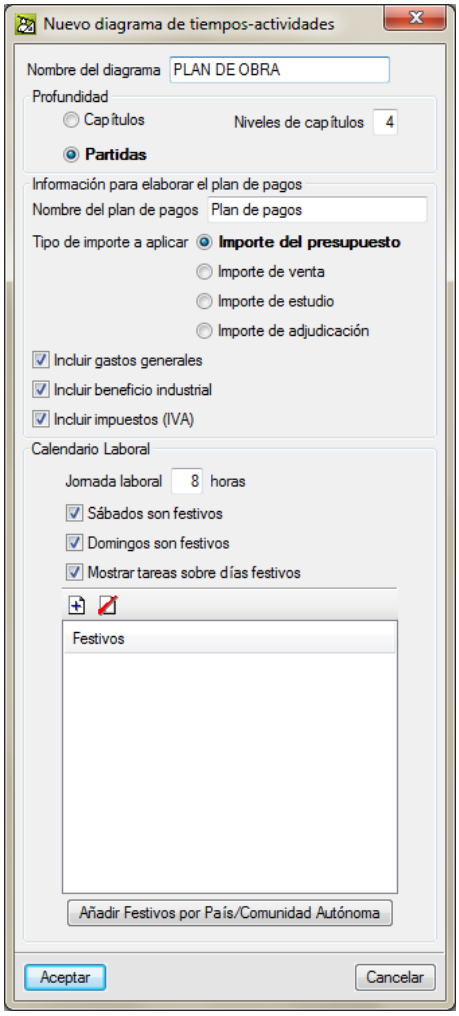



Fig. 2.534

Aparecerá la ventana del editor de **Diagrama de tiempos – actividades** Fig. 2.535. Inicialmente mostrará una barra de duración de 1 día por cada actividad de la lista según el orden jerárquico del Árbol de descomposición con la relación fin – inicio. La fecha de comienzo que se establece para la primera actividad se corresponde con la fecha del sistema operativo. Cada capítulo del *Árbol de descomposición* se convertirá en una **tarea contenedora**. Es decir, en una tarea que su duración dependerá de la fecha de inicio de la tarea más temprana y la tarea más tardía en terminar de todas las que contiene el capítulo.

Puede borrar una tarea pulsando el botón derecho del ratón sobre la tarea a eliminar y en el menú contextual que aparece pulsando sobre la opción **Borrar tarea**.

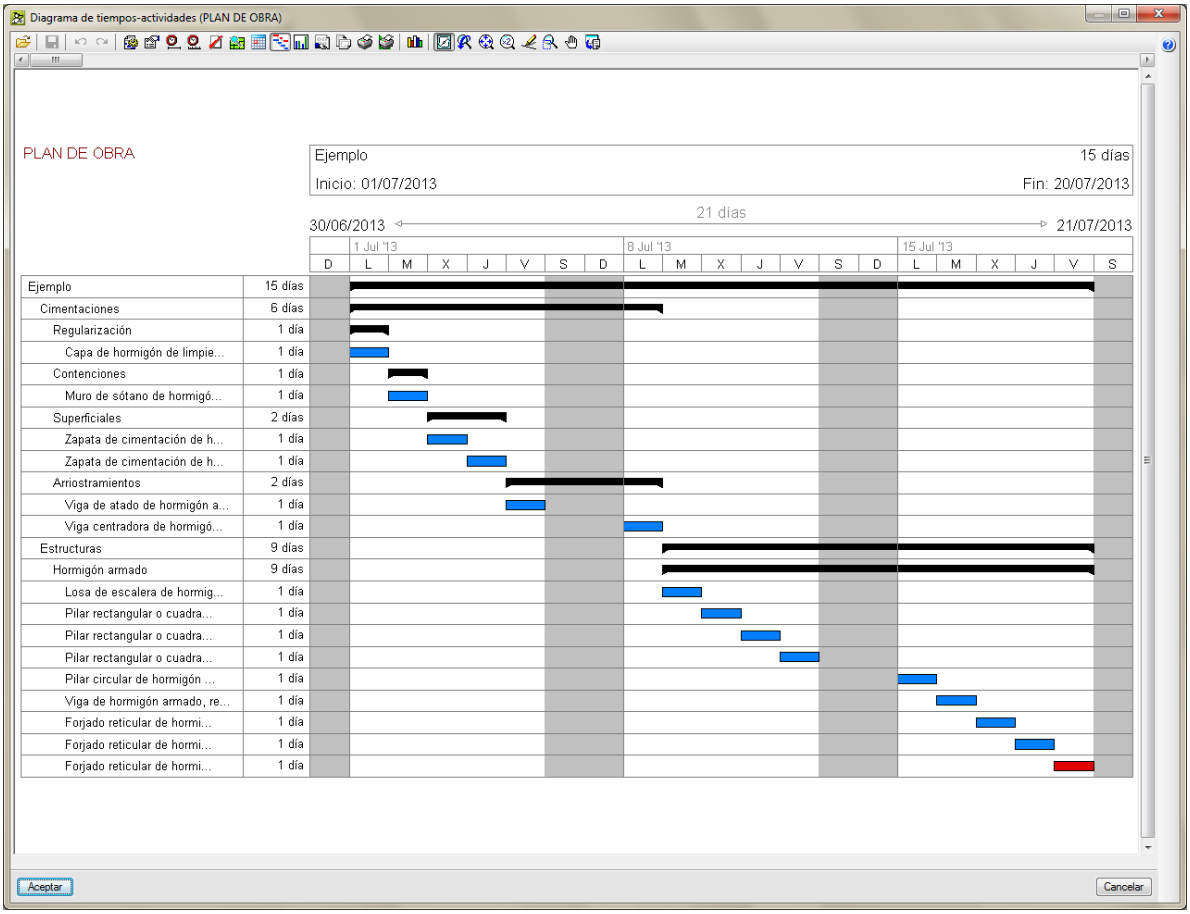



Fig. 2.535

A partir de este momento deberá programar en el tiempo las actividades según su proceso constructivo. Aunque su diagrama de tiempos – actividades no tenga que mostrar etiquetas de mes y año, sino lo que necesite es simplemente indicar la duración de las obras y de las tareas en días, semanas o meses, siempre es necesario trabajar con etiquetas de mes y año. Para ello asegúrese que tiene activado la opción **Poner etiqueta de mes y año** que aparece al pulsar el botón **Escalón** y cierre el diálogo. Tenga en cuenta que siempre para programar una obra Arquímedes necesita trabajar internamente con las fechas del sistema operativo. Más adelante o si en un momento dado no desea mostrar en pantalla las fechas con etiqueta de mes y año, pulse el botón **Escalón** y desactive la opción **Poner etiqueta de mes y año**, y cierre el diálogo.

Suponga que quiere realizar la planificación con un comienzo de fecha determinado aunque no se vayan a visualizar las etiquetas de mes y año posteriormente. Para ello situé el puntero del ratón sobre la barra de tiempo de la primera actividad contenedora o sobre la propia tarea contenedora en la lista, pulse con el botón derecho del ratón y escoja la opción **Información de la tarea**. Aparecerá el diálogo **Modificar tarea** Fig. 2.536.

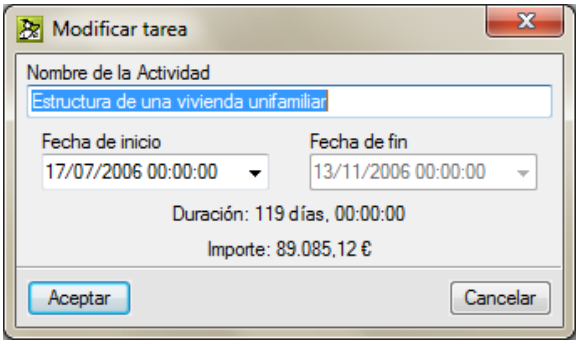



Fig. 2.536

Cambie la **Fecha de inicio*** y todas las tareas se desplazarán al unísono hasta la nueva fecha de comienzo. Esta operación también puede hacerse pulsando con el ratón sobre la tarea contenedora y sin soltar el botón del ratón arrastrar a una fecha determinada y soltar el botón del ratón. Para indicar una fecha de comienzo en un tarea simple (no contenedora) se procederá de la misma forma como se ha operado para una tarea contenedora. Fig. 2.537.

* *Los campos Fecha de inicio y Fecha de fin solamente estarán disponibles si se tiene activada la opción* ***Poner etiqueta de mes y año*** *que aparece al pulsar el botón* ***Escalón***  .

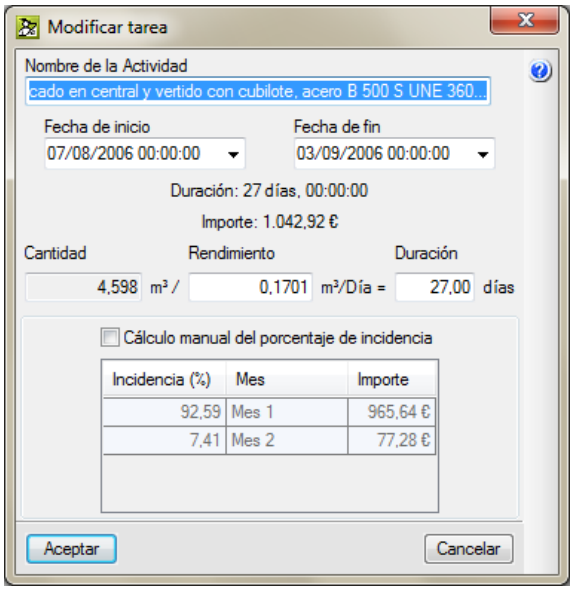



Fig. 2.537

Al aceptar el diálogo **Modificar tarea** después de cambiar una fecha, puede darse el caso que el abarcado en pantalla no sea suficiente para ver con claridad los cambios introducidos por la modificación de la fecha. Para poder visualizar correctamente deberá

pulsar sobre el botón de la barra de herramientas **Abarcado**  . Aparecerá el diálogo **Periodo de tiempo abarcado** Fig. 2.538, donde pulsaremos sobre el botón **Ajustar**. Si por ejemplo quisiera ver un periodo de tiempo con mayor detalle de fechas pulse el botón **Un mes**.

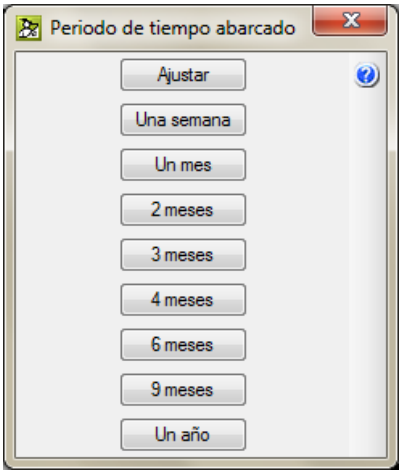



Fig. 2.538

Para modificar el nombre de una actividad pulse el botón derecho del ratón sobre la actividad en cuestión, en el menú contextual que aparece escoja la opción **Información de la tarea**. Aparecerá el diálogo **Modificar tarea** Fig. 2.536 o Fig. 2.537. En el espacio reservado para el **Nombre de la Actividad** puede modificar el texto.

## 2.20.3 *Cómo dar duración a una actividad*

Hay cuatro formas de dar una duración a una tarea a través del diálogo **Modificar tarea** Fig. 2.537:

- De forma manual, con el puntero del ratón, puede desplazar, estirar o contraer las tareas según la fracción mínima de tiempo seleccionada en la opción del botón **Escalón**  .
- Introduciendo una fecha de inicio y una de fin. La duración se calcula en días (puede tener parte decimal con lo que se obtendrán horas, minutos y segundos) por diferencia de fechas. Dependiendo de si se ha definido o no un calendario laboral se computarán o no los días festivos.
- Introduciendo directamente la duración en días.
- Introduciendo el rendimiento día calculado en función al equipo de trabajo diseñado para la tarea.

*La duración de una actividad es el número de días necesario para ejecutarla. La duración unitaria de las actividades es una información que no está disponible en los bancos de precios. La duración unitaria de una actividad puede deducirse del número de horas previsto en su descomposición para sus recursos laborales. Sin embargo, los recursos laborales suelen figurar en la descomposición de las unidades de obra de los bancos de precios con criterios que atienden sólo al cálculo del precio, por lo que no se pueden usar para el cálculo de la duración. Escoger el recurso horario de mayor rendimiento de la descomposición de la partida puede ser un error si no se trata del recurso principal que marque el rendimiento real de la tarea. Además en muchas actividades, el rendimiento no viene marcado por un único recurso sino por el rendimiento del equipo de trabajo que se debe diseñar para la ejecución de la tarea.*
*Métodos de estima de duraciones:*

- *Método de cálculo basado en el rendimiento - equipo (o método inverso)*
- *Método estadístico basado en la experiencia, relación coste – tiempo*
- *Método aproximado basado en las descomposiciones de las partidas*
- *Método basado en la proporcionalidad entre el coste y el tiempo*

*Lo ideal sería que los bancos de precios pudieran proporcionar los precios informándonos del rendimiento para la partida.*

Por ejemplo, una forma de aproximar el cálculo del rendimiento día para una tarea cuando nos faltan datos sería. Observando la descomposición de la partida vinculada a la tarea en cuestión, se deducirá de entre los recursos horarios el recurso principal el cual fija la producción y que más tiempo consume para realizar una unidad de esa partida.

Así, en el ejemplo de la partida Fig. 2.539.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ADV010 | m³ | Vaciado en excavación de sótanos en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos | 724,722 | 7,50 | 5.435,42 |
| mq01ret020 | h | Retrocargadora s/neumáticos 75 CV. | 0,155 | 34,10 | 5,29 |
| mq04cab0.. | h | Camión basculante de 12 t. de carga. | 0,022 | 40,75 | 0,90 |
| mo062 | h | Peón ordinario construcción. | 0,057 | 16,60 | 0,95 |
| % | % | Costes directos complementarios | 2,000 | 7,14 | 0,14 |

Fig. 2.539

Para realizar 1 $m^3$ de vaciado en excavación de sótano, según la información que aporta la descomposición de la partida Fig. 2.539 y suponiendo que el factor de acoplamiento entre la retrocargadora y el camión es igual a 1 con lo que se obtiene la producción y costes óptimos. Se deduce que para que el avance sea mayor en la ejecución de la tarea la retrocargadora debe parar lo mínimo posible deduciéndose que este sería el recurso que fija la producción con un rendimiento de 0,155 $h/m^3$. Piense que lo está viendo desde el punto de vista del proyectista en la fase de proyecto y no desde el punto de vista del Jefe de obra en la fase de planificación o ejecución.

Por lo tanto el rendimiento diario para esta actividad equivale a decir que

(8h/día x 1$m^3$)/0,155h = 51,613$m^3$/día

Analizando los tajos para deducir complicaciones o dificultades y posibles episodios climatológicos que puedan hacer reducir el rendimiento calculado y suponiendo que durante el transcurso del día no se produce ningún incidente (situación poco probable). Siendo optimistas introduciría este dato para la actividad en cuestión. Fig. 2.540.

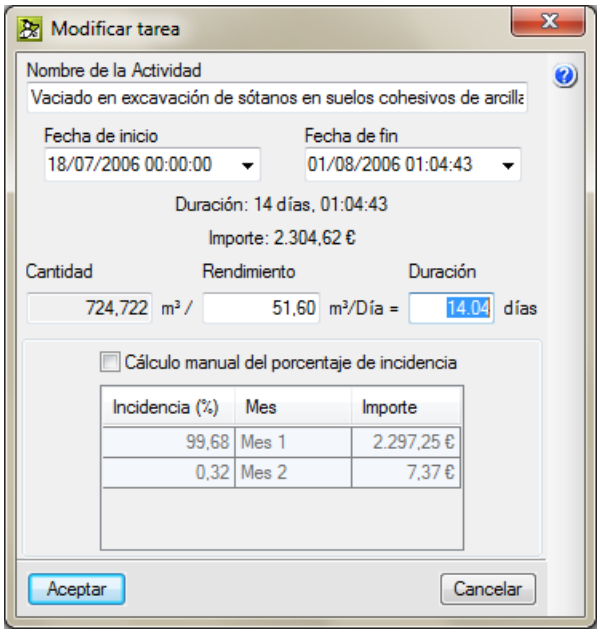



Fig. 2.540

Hay quien mayora o minora el dato obtenido en función de la experiencia para tener en cuenta los imprevistos o las dificultades de ejecución en ciertas partes del tajo.

## 2.20.4 *Importe de la tarea*

El importe de una tarea puede ser según se hayan seleccionado las opciones del diálogo **Nuevo diagrama de tiempos – actividades** Fig. 2.537:

- Importe de presupuesto (Estructura de precios de presupuesto)
- Importe de venta (Estructura de precios de venta)
- Importe de estudio (Estructura de precios de estudio)
- Importe de adjudicación (Estructura de precios que representa el contrato más el coeficiente de adjudicación)

Y ha estas cuatro posibilidades se les pueden incluir:

- Los gastos generales
- El beneficio industrial
- El impuesto IVA

Con lo que podemos contar con el presupuesto de ejecución material (PEM), el presupuesto de ejecución por contrata (PEC), el presupuesto base de licitación (PBL) o con el presupuesto de adjudicación.

Para que una tarea tenga importe esta debe estar vinculada a un centro de coste. Es decir una tarea debe estar relacionada con una partida o capítulo del Árbol de descomposición. Si la partida o capítulo en cuestión dispone de importe la tarea también dispondrá de importe.

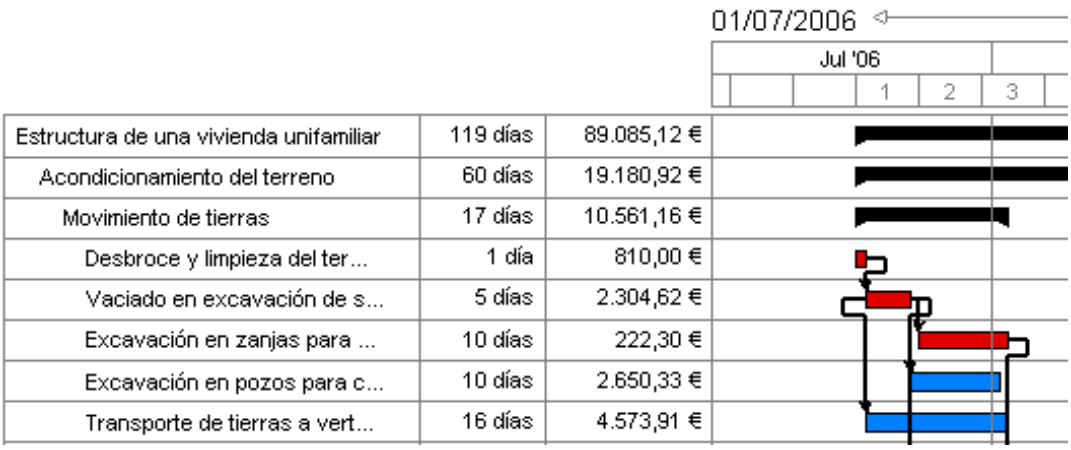



Fig. 2.541

Se puede obtener el centro de coste que está vinculado a una tarea pulsando el botón derecho del ratón sobre la tarea y escoger la opción del menú contextual **Vinculación de tarea con un centro de coste**. En la lista que aparece existirá un único centro de coste (partida o capítulo) vinculado. Puedes desvincular la tarea al centro de coste desmarcando desde la columna **Vinculada**.

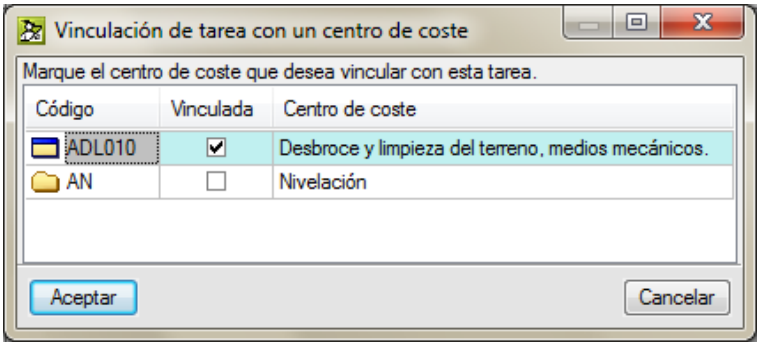



Fig. 2.542

## 2.20.5 *Calendario laboral*

Arquímedes permite diseñar un calendario laboral para cada diagrama de tiempos – actividades que cree, pero solamente uno por diagrama. Para ello pulse el botón **Calendario laboral** de la barra de herramientas de la ventana Diagrama de tiempos – actividades. Aparecerá el diálogo de la Fig. 2.543.

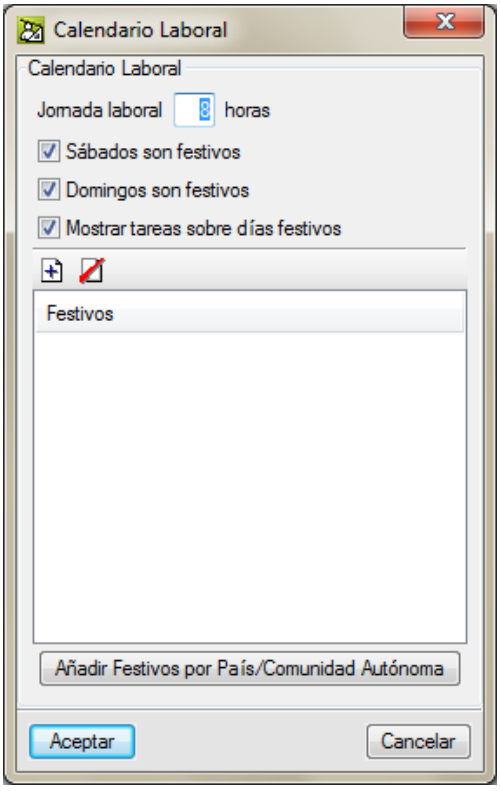



Fig. 2.543

En él puede indicar la duración de la jornada laboral, si los sábados y Domingos son festivos e introducir los días festivos por país o comunidad autónoma pulsando el botón **Añadir Festivos por País/Comunidad Autónoma**. Podrá borrar o añadir días festivos por medio de los botones y .

## 2.20.6 *Cálculo manual del porcentaje de incidencia*

Normalmente, la inversión económica en una tarea simple no es la misma para cada uno de los meses que dura su ejecución, pues es habitual en las primeras etapas de su ejecución que se produzca acopio de material o una inversión mayor por preparación del tajo que en la etapa final de la misma. Para poder contemplar esta situación en el Plan de pagos, existe la opción **Cálculo manual del porcentaje de incidencia.** Pulse con el botón derecho del ratón sobre la tarea en la que quiere introducir esta corrección y escoja la opción **Información de la tarea**. Aparecerá el diálogo **Modificar tarea** Fig. 2.537. Al activar esta opción podrá indicar el porcentaje de la inversión realizada cada mes que abarque la tarea. La suma de los porcentajes de todos los meses abarcados por esta tarea debe ser cien. Así, el programa tendrá en cuenta los porcentajes indicados en la tabla inferior, según la inversión a realizar para cada mes, de forma que se refleje en el plan de pago.

El cálculo de incidencia de cada mes presentado por defecto por el programa cuando no se ha activado la opción **Cálculo manual del porcentaje de incidencia** es un reparto en función de los días de trabajo real de cada mes. Es decir, se reparte el importe de la tarea en función de los días de trabajo real (no se tienen en cuenta los días festivos) que le corresponden a cada mes.

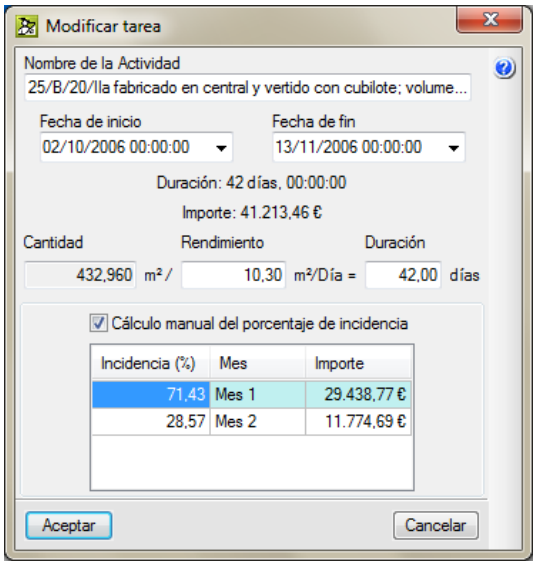



Fig. 2.544

## 2.20.7 *Dividir tarea*

A veces es necesario interrumpir la ejecución de una tarea para introducir un tiempo muerto (por ejemplo para alcanzar la resistencia de cálculo y así poder proceder a desapuntalar en parte un forjado de una edificación y comenzar con el siguiente forjado

superior). Para llevar a cabo este procedimiento debe pulsar sobre la barra gráfica de duración de la actividad deseada con el botón derecho del ratón (en principio da igual sobre qué zona de la barra gráfica de duración pulse pues posteriormente podrá introducir la duración del tiempo muerto y ubicar la posición de la división de la tarea), en el menú contextual que aparece debe seleccionar la opción **Dividir tarea**. Justamente por el lugar de la barra gráfica donde pulso se insertará una división de la barra con una fracción de un día. Fig. 2.545.




Fig. 2.545

Para posicionar la división de la tarea en el tiempo puede estirar o encoger aproximando el puntero del ratón sobre el extremo derecho del primer tramo de ejecución de la barra de duración y pulsando sobre el sin soltar arrastrar hasta su nueva posición donde deberá soltar el botón del ratón. De igual forma puede proceder con la segunda parte de la ejecución de esta tarea pero en este caso no podrá estirar o encoger su extremo izquierdo en este caso podrá mover esa segunda parte desplazándolo hacia la izquierda o derecha. Si lo junta con la primera etapa de ejecución de la tarea se unirán y volverá a ser una única barra de ejecución ininterrumpida. También puede pulsar el botón derecho del ratón sobre la barra de ejecución en la que ha introducido la división de la tarea e introducir a mano las fechas de inicio y fin de la división de la tarea. Fig. 2.546.

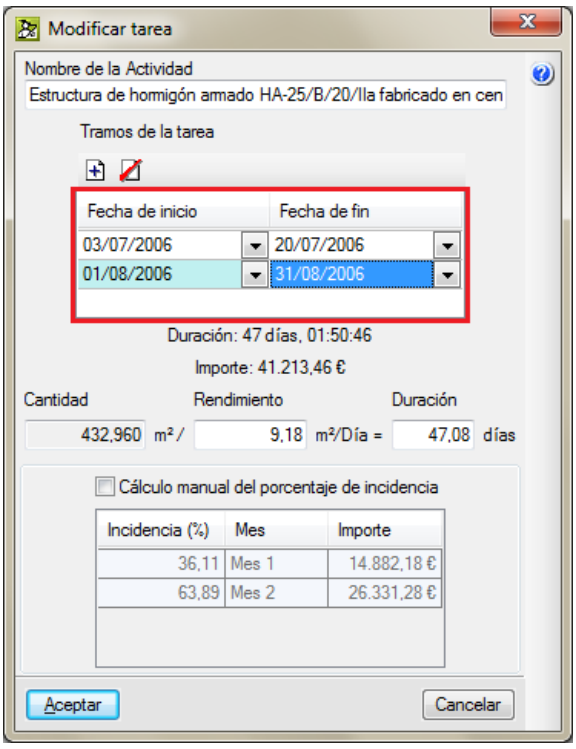



Fig. 2.546

## 2.20.8 *Convertir tarea en hito*

Un hito es una tarea cuya duración es cero y que es utilizada como marcador para resaltar un suceso. Por ejemplo, pueden servir para señalar el final de una fase o para una revisión del estado del proyecto. Los hitos tienen un aspecto distinto de las tareas, en Arquímedes se distinguen con un rombo. Fig. 2.547.

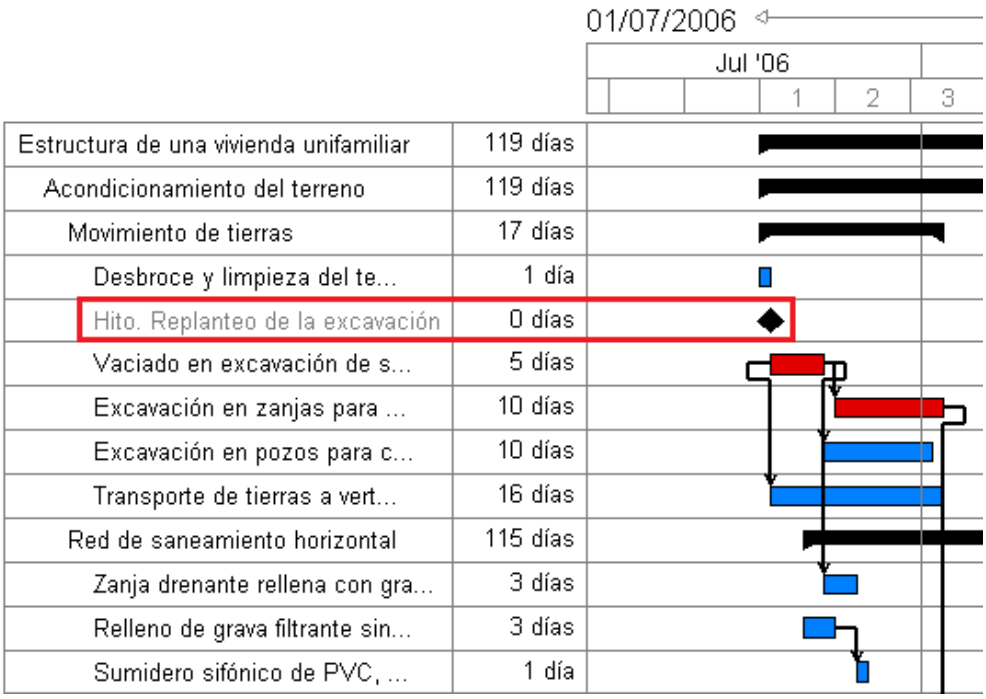



Fig. 2.547

Un hito es una tarea por lo tanto pueden tener dependencias.

Para crear un hito hay que insertar una tarea y convertirla a hito. Para ello pulse el botón derecho del ratón sobre la tarea justo inferior a la posición donde desea insertar la nueva tarea (hito). En el menú contextual que se muestra seleccione la opción **Insertar nueva tarea**[*]. Se creará una nueva tarea con una determinada duración. Cambie el nombre y la duración de la tarea pulsando el botón derecho del ratón. En el menú contextual que aparece escoja la opción **Información de la tarea** para cambiar el nombre por defecto de la tarea y la opción **Convertir esta tarea en un hito** para cambiar la duración de la tarea y así transformarla en un hito.

[*] *Al insertar una nueva tarea simple no contenedora, si ésta es la última de su nivel y lo que tiene inmediatamente por debajo es una tarea contenedora, deberá escoger la opción del menú contextual* ***Añadir una tarea*** *en vez de* ***Insertar una tarea****. Pues está en el último nivel y la tarea que le precede es una tarea contenedora con lo que si escoge la opción de* ***Insertar una tarea*** *creará una tarea contenedora.*

Si la tarea ya existe y desea convertirla en un hito solamente tendrá que cambiar el nombre y la duración de la tarea pulsando el botón derecho del ratón. En el menú contextual que aparece escoja la opción **Información de la tarea** para cambiar el nombre por defecto de la tarea y la opción **Convertir esta tarea en un hito** para cambiar la duración de la tarea y así transformarla en un hito.

### 2.20.9 *Edición de dependencias*

Cada actividad se integra en el conjunto del proceso de ejecución de la obra, y ocupa una posición más o menos definida. Algunas actividades son independientes de las demás, pero lo normal es que unas dependan de otras. Una dependencia es una subordinación de una tarea a otra, es la relación existen entre dos tareas que pueden tener implicaciones en otras. Las dependencias pueden ser de precedencia, es decir es una relación entre dos actividades: una anterior y una posterior.

Las condiciones de enlace que pueden darse son:

- Final – Inicio: Debe terminarse para poder empezar la siguiente.
- Final – Final: Debe terminarse para poder terminar la siguiente.
- Inicio – Final: Debe comenzarse para poder terminar la siguiente.
- Inicio – Inicio. Debe comenzarse para poder comenzar la siguiente.

Dependiendo de las condiciones de enlace entre las actividades que une, las dependencias en Arquímedes pueden ser:

| **Dependencias con Arquímedes** | |
|---|---|
| Terminar antes | Acepta desplazamiento de la tarea. Por lo que se puede disponer de holgura libre. |
| Terminar justo antes | No acepta desplazamiento de la tarea. Por lo que no habrá holgura. |

| | |
|---|---|
| Terminar a la vez | Acepta desplazamiento de la tarea. Por lo que se puede disponer de holgura libre. |
| Comenzar después | Acepta desplazamiento de la tarea. Por lo que se puede disponer de holgura libre. |
| Comenzar justo después | No acepta desplazamiento de la tarea. Por lo que no habrá holgura. |
| Comenzar a la vez | No acepta desplazamiento de la tarea. Por lo que no habrá holgura. |
| Comenzar tiempo después inicio | No acepta desplazamiento de la tarea. Pero podrá haber holgura fija. |
| Comenzar tiempo después final | No acepta desplazamiento de la tarea. Pero podrá haber holgura fija. |
| Terminar tiempo después inicio | No acepta desplazamiento de la tarea. Pero podrá haber holgura fija. |
| Terminar tiempo después final | No acepta desplazamiento de la tarea. Pero podrá haber holgura fija. |
| Comenzar tiempo antes inicio | No acepta desplazamiento de la tarea. Pero podrá haber holgura fija. |
| Comenzar tiempo antes final | No acepta desplazamiento de la tarea. Pero podrá haber holgura fija. |
| Terminar tiempo antes inicio | No acepta desplazamiento de la tarea. Pero podrá haber holgura fija. |
| Terminar tiempo antes final | No acepta desplazamiento de la tarea. Pero podrá haber holgura fija. |

*Holgura es la diferencia entre plazo disponible y duración. La holgura libre de una actividad es la diferencia entre su fecha de terminación esperada y la fecha en que cualquier otra actividad necesita que esté acabada; se puede consumir sin retrasar la ejecución de las demás actividades. O dicho de otra forma, se corresponde al período de tiempo en que una actividad puede atrasar su inicio o término, sin que dicho atraso afecte al correspondiente de las actividades siguientes. La holgura total de la actividad es el retraso máximo posible en su comienzo que no provoca un retraso en el plazo final de la obra; si es cero, la actividad se encuentra en el camino crítico. O dicho de otra forma, es el periodo de tiempo que una actividad puede atrasar su inicio o término, pero necesariamente afectará al correspondiente de sus actividades siguientes y en caso de ser superada esta holgura, compromete el plazo total del proyecto.*

Para crear una dependencia entre dos tareas con Arquímedes hay que pulsar el botón derecho del ratón sobre la actividad en cuestión y en el menú contextual que aparece hay que escoger la opción **Edición de dependencias**. Se mostrará el diálogo **Edición de dependencias.**

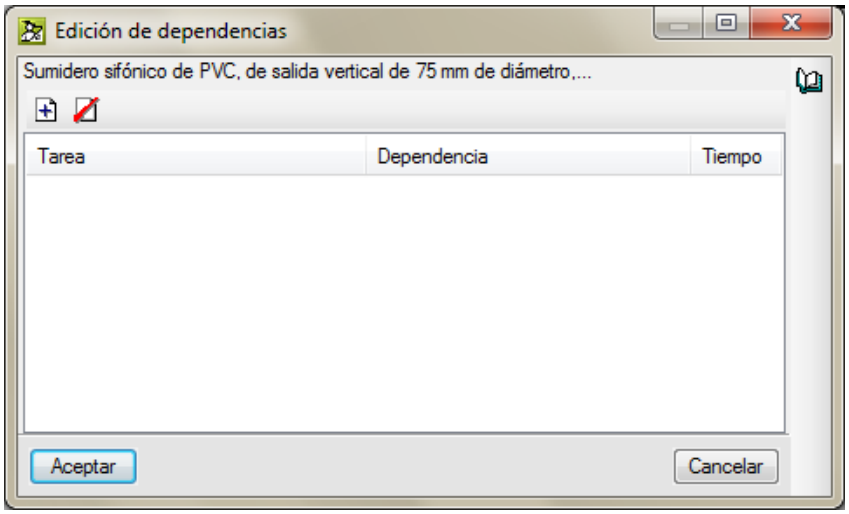



Fig. 2.548

Llamaremos tarea actual a aquella cuyo tiempo de comienzo o finalización se desea modificar relacionando dichos tiempos con otras tareas que, de momento, se consideran fijas. Pulse el botón **Añadir nuevo elemento a la lista** y seleccione la tarea a la cual quiere subordinar la tarea actual. A continuación debe seleccionar el tipo de dependencia desde el desplegable de la columna **Dependencia**. Puede añadir tantas tareas como quiera para crear dependencias con la actual. Las tareas a relacionar se pueden seleccionar entre las del resto de la obra.

Puede obtener más ayuda si pulsa sobre el botón **Mostrar información detalla relativa al uso del diálogo** del diálogo **Edición de dependencias** Fig. 2.549.

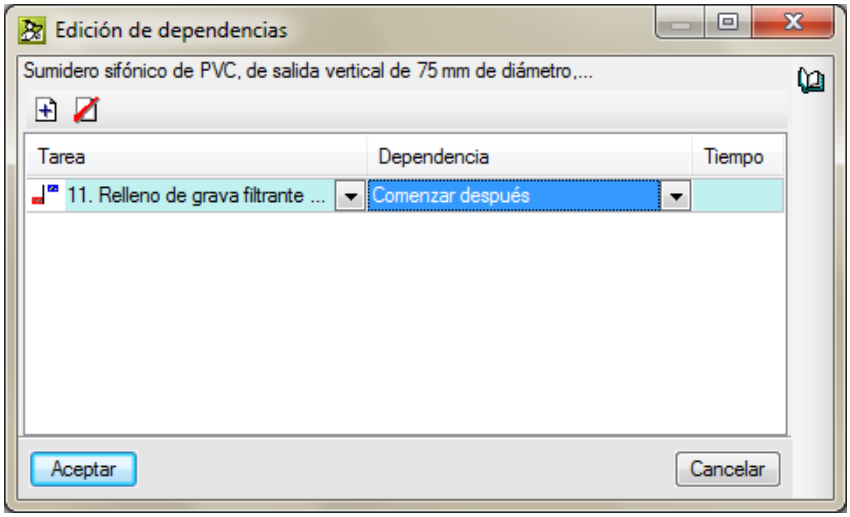



Fig. 2.549

Para eliminar una dependencia debe acceder al diálogo Edición de dependencias de la tarea Fig. 2.549. Seleccione la dependencia a borrar y pulse sobre el botón **Eliminar elemento de la lista**. Si desea borrar todas las dependencias del diagrama de tiempos – actividades pulse sobre el botón de la barra de herramientas del Editor de diagramas de tiempos – actividades Eliminar todas las dependencias del diagrama.

## 2.20.10 *Actualizar tareas*

Cuando decide crear un diagrama de tiempos – actividades es porque ya tiene concluido el presupuesto del proyecto u obra por tanto dispone de todos los capítulos y partidas necesarias para su ejecución y además dispuestos estos conceptos en la ventana Árbol de descomposición de la forma más adecuada a su proceso constructivo según el tipo de proyecto u obra. Además de disponer de las mediciones y los costes para su valoración. En este momento se encuentra en disposición de poder crear un diagrama de Gantt con la certeza que no se le olvida ningún concepto o coste del proyecto u obra. Si por algún motivo, una vez que el Gantt esta creado, necesita añadir algún concepto o cambiar algún coste deberá actualizar las tareas para introducir en el diagrama de tiempos – actividades los cambios introducidos en los conceptos. Para ello debe pulsar sobre el botón de la barra de herramientas **Actualizar tareas**. Esta opción actualiza los datos seleccionados de las tareas vinculadas a los centros de coste. Fig. 2.550.

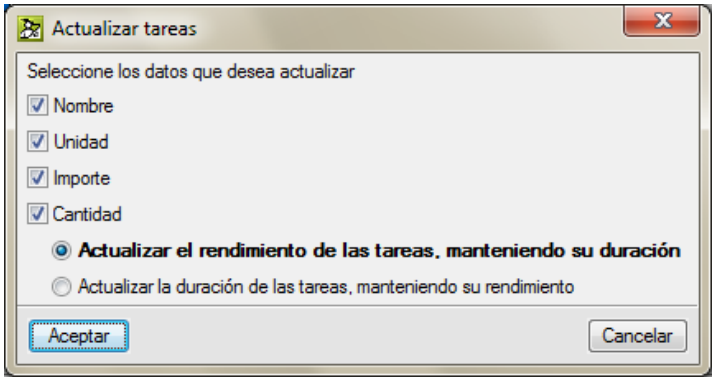



Fig. 2.550

Al actualizar la cantidad dispone de dos opciones:

- **Actualizar rendimiento de las tareas**

Actualiza la cantidad de la tarea manteniendo fija su duración y modificando el rendimiento.

- **Actualizar duración de las tareas**

Actualiza la cantidad de la tarea manteniendo fijo el rendimiento y modificando su duración.

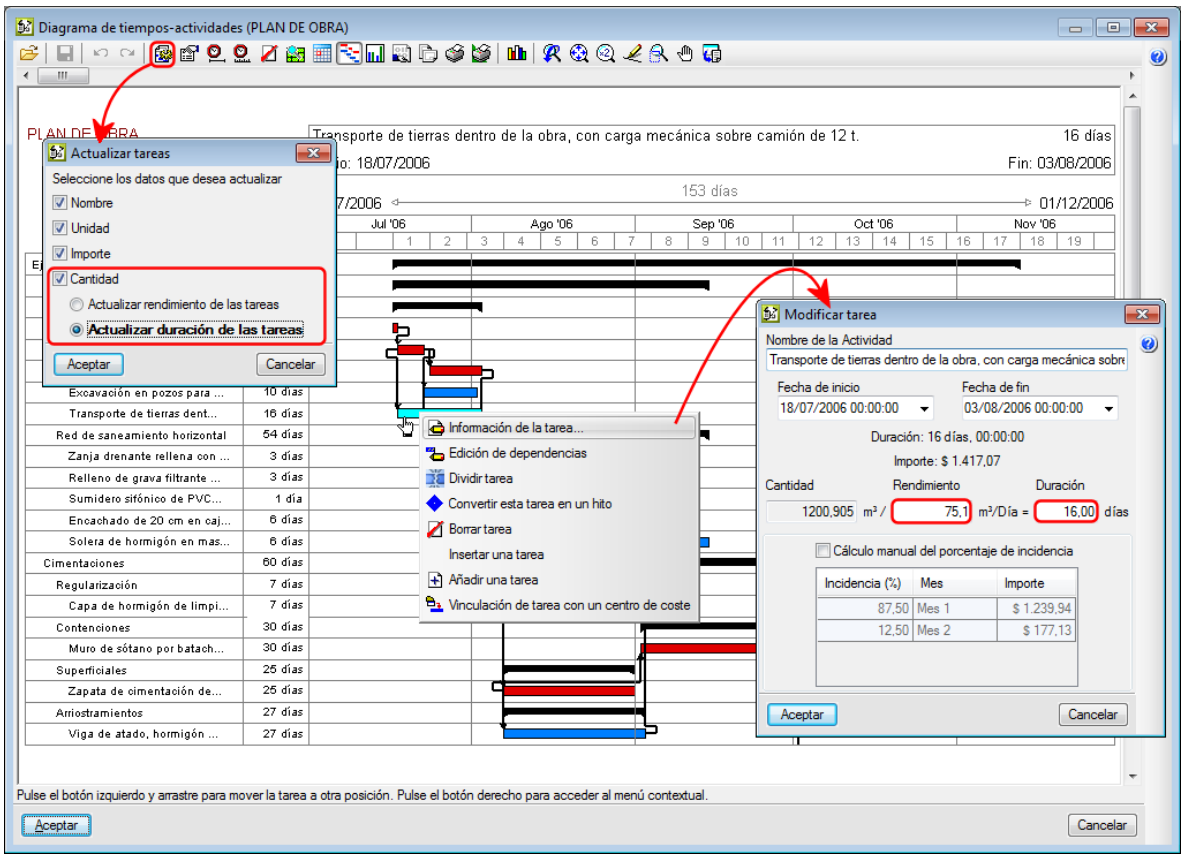



Fig. 2.551

## 2.20.11 *Vinculación de tarea con un centro de coste*

Para que una tarea pueda disponer de Nombre de la actividad, Cantidad a ejecutar e Importe y con estos poder obtener otros datos, la tarea debe estar vinculada a un centro de coste (Partida o capítulo de la ventana Árbol de descomposición). Si crea una nueva partida o un capítulo en la ventana Árbol de descomposición e introduce medición y coste a estos nuevos conceptos para que pueda disponer de sus datos en el diagrama de tiempos – actividades debe primero insertar o añadir las nuevas tareas equivalentes a las partidas o capítulos que haya creado en la ventana Árbol de descomposición por medio del botón derecho del ratón y escogiendo en el menú contextual las opciones correspondientes para crear la nueva actividad. Y por cada una de ellas deberá pulsar el botón derecho del ratón y en el menú contextual que le aparece seleccionar la opción **Vinculación de tarea con un centro de coste**. En el diálogo que se muestra debe seleccionar la partida o capítulo que desea vincular a la tarea actual. Fig. 2.552.

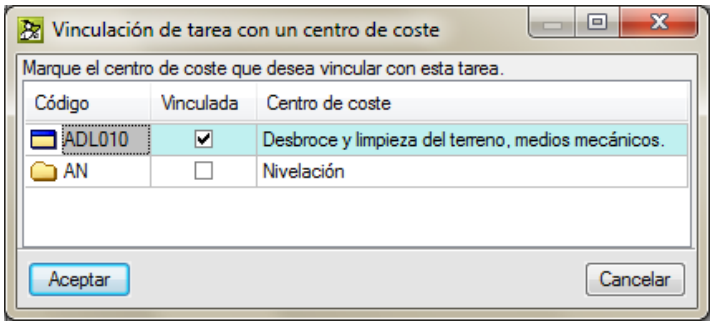



Fig. 2.552

## 2.20.12 *Configurar las opciones de visualización del Gantt*

Si se desea visualizar en la ventana **Diagrama de tiempos – actividades** la duración de las tareas, las fechas de inicio y fin y el importe de las tareas pulse el botón **Configurar las opciones de visualización del Gantt** . Se mostrará el diálogo **Configurar las opciones de visualización del Gantt** donde podrá activar o desactivar las opciones de la Fig. 2.553.

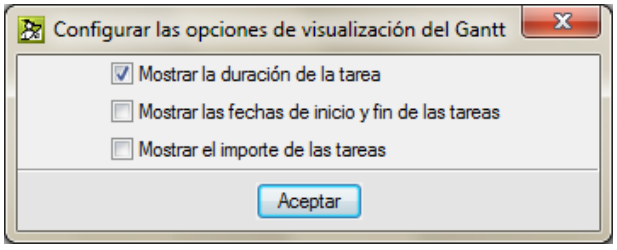



Fig. 2.553

## 2.20.13 *Camino crítico*

En cualquier momento puede visualizar las tareas críticas y con ello el camino crítico pulsando sobre el botón de la barra de herramientas del Diagrama de tiempos – actividades **Resaltar tareas críticas**  . Esta opción mostrará las tareas críticas de color rojo. Es evidente que si no hay dada ninguna dependencia, la tarea simple última que termine su ejecución será la única tarea crítica visible en el diagrama de Gantt.

*El camino crítico es el camino más largo de todo la obra. Si algo en dicho camino se retrasa o dura más de lo previsto, la finalización de la obra se retrasa en consecuencia. Las tareas de otros caminos pueden tener tiempo suficiente para finalizar, pero en el camino crítico no hay períodos de inactividad. Para determinar el camino crítico se debe identificar todas aquellas actividades cuya holgura total sea cero. O dicho de otro modo, si se plantea un algoritmo que mida la fecha de terminación de la última tarea que se ejecuta, si por cada tarea retrasamos en un día su terminación, si este retraso se traslada a la fecha de terminación de la obra entonces podemos asegurar que se trata de una tarea crítica.*

## 2.20.14 *Plan de pagos*

O también llamado Inversión mensual, que se corresponde con la previsión mensual del sumatorio de importes de tareas por meses. Los importes a emplear en las tareas se definen al crear el diagrama de tiempos – actividades.

Para visualizar el plan de pago hay que pulsar sobre el botón de la barra de herramientas **Plan de pagos**  , mostrándose en la parte inferior del diagrama de barras Fig. 2.554 y Fig. 2.555 una tabla en la cual, su cabecera está formada por los meses que abarca la obra y que coincide con la cabecera del calendario del diagrama de barras. Y por dos filas que contienen los porcentajes e importes parciales y acumulados de cada mes. Obtenidos por medio del acumulado de los importes que le tocan a cada actividad que intervienen en el mes, considerándose la parte proporcional del importe total de la actividad sobre el tiempo transcurrido siempre que la tarea haya tenido actividad ese mes. Y siempre y cuando no se haya activado la opción **Cálculo manual del porcentaje de incidencia**, en este caso se aplicará el porcentaje definido de incidencia por meses.

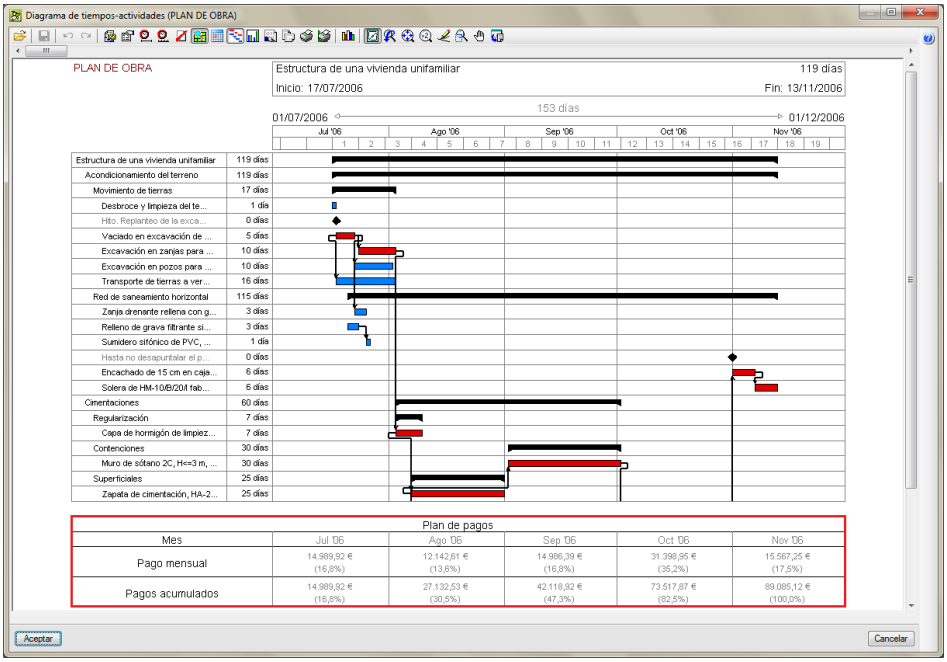



Fig. 2.554

| Plan de pagos | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Mes | Jul '06 | Ago '06 | Sep '06 | Oct '06 | Nov '06 |
| Pago mensual | 14.989,92 € (16,8%) | 12.142,61 € (13,6%) | 14.986,39 € (16,8%) | 31.398,95 € (35,2%) | 15.567,25 € (17,5%) |
| Pagos acumulados | 14.989,92 € (16,8%) | 27.132,53 € (30,5%) | 42.118,92 € (47,3%) | 73.517,87 € (82,5%) | 89.085,12 € (100,0%) |

Fig. 2.555

Cuando se logra una programación de obra adecuada, la curva que representa gráficamente el importe de obra acumulado en relación al tiempo, progresa lentamente al comienzo y fin de la obra y progresa a un ritmo mucho mayor en todo el resto del plazo de ejecución. Esta gráfica se obtiene pulsando sobre el botón **Gráfica** y tras aceptar el diálogo **Seleccionar el título y el tipo de la gráfica** Fig. 2.556. se visualiza la *Curva de inversión* para la planificación obtenida Fig. 2.557.

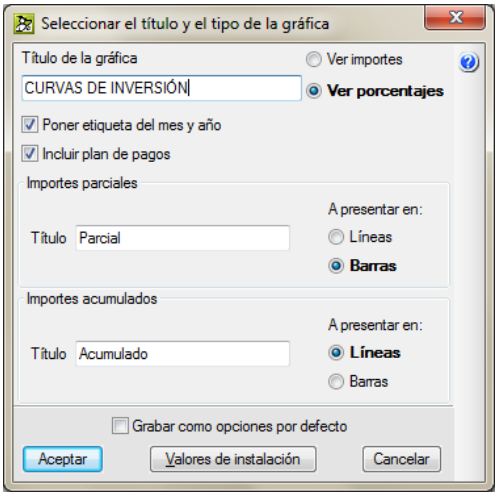
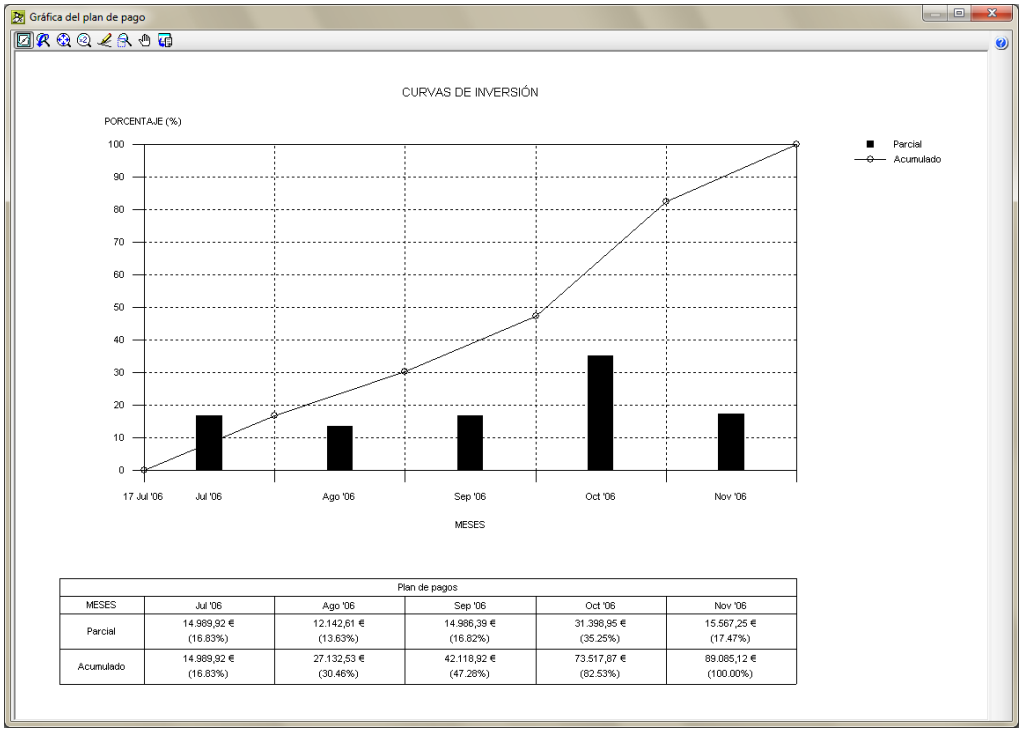



Fig. 2.556




Plan de pagos

| MESES | Jul '06 | Ago '06 | Sep '06 | Oct '06 | Nov '06 |
|---|---|---|---|---|---|
| Parcial | 14.989,92 € (16.83%) | 12.142,61 € (13.63%) | 14.986,39 € (16.82%) | 31.398,95 € (35.25%) | 15.567,25 € (17.47%) |
| Acumulado | 14.989,92 € (16.83%) | 27.132,53 € (30.46%) | 42.118,92 € (47.28%) | 73.517,87 € (82.53%) | 89.085,12 € (100.00%) |

Fig. 2.557

Para imprimir la vista actual o guardar a fichero la gráfica hay que pulsar sobre el botón **Imprimir la vista actual**  . Por ejemplo, para imprimir la vista actual o exportar a PDF, DOXC o RTF, en el diálogo **Imprimir / guardar la vista actual** Fig. 2.558 seleccione la opción **Imprimir la vista** actual con un tamaño de la imagen de 300 mm de ancho. El alto se calcula de forma proporcional e indique con centrado horizontal y vertical y pulse el botón aceptar.

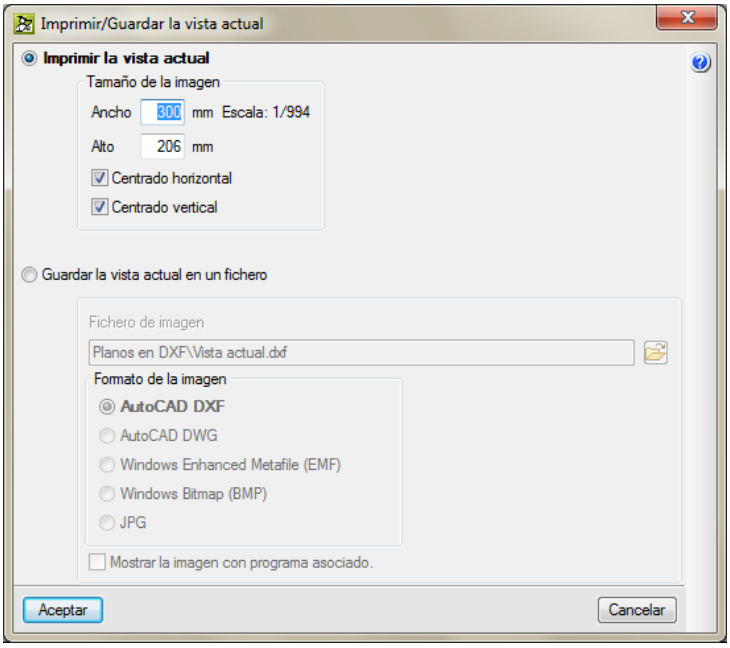



Fig. 2.558

Aparecerá el diálogo **Vista actual** donde deberá pulsar sobre el botón **Configuración** . En el diálogo **Configuración de página** Fig. 2.559, pulse sobre el botón **Configurar** e indique una orientación **Horizontal** Fig. 2.560. Acepte el diálogo **Configurar impresión** y a continuación pulse el botón **Aceptar** del diálogo **Configuración de página** y pulse sobre el botón **Vista preliminar** , posiblemente se muestre un aviso con un mensaje parecido a este:

"El alto del dibujo es excesivo. Se reducirá para que quepa. Divisor usado: 1149.78", no se preocupe pues el programa encajará automáticamente el gráfico en el papel configurado, acepte el aviso. En el diálogo **Vista preliminar** pulse para finalizar sobre el botón **Imprimir** .

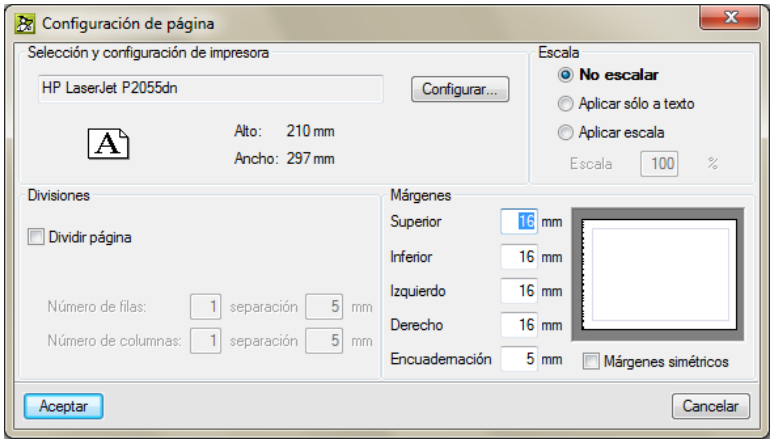



Fig. 2.559

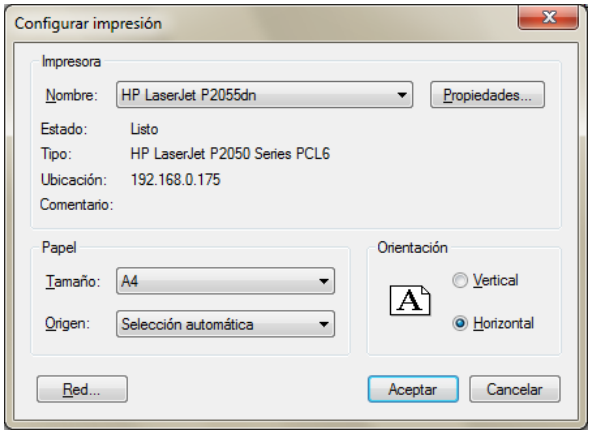



Fig. 2.560

## 2.20.15 *Exportación del diagrama de tiempos – actividades a otros programas*

El editor **Diagrama de tiempos – actividades** dispone de la opción exportar en formato XML y MPX que puede ser leído por Microsoft Project y por otros programas de planificación. Pulse sobre el botón **Exportar** para tal fin.

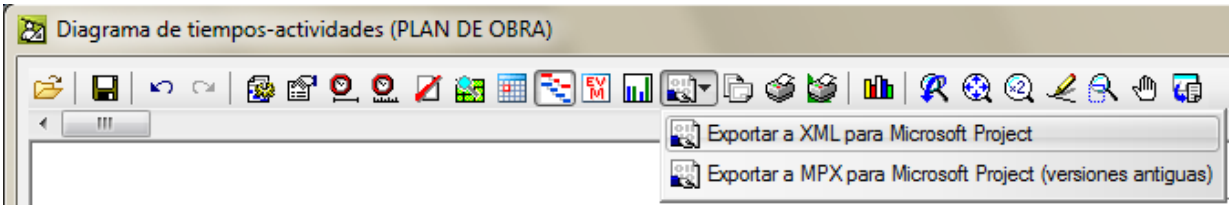



Fig. 2.561

### *Exportar a fichero XML*

Este contendrá las actividades, las duraciones, las dependencias y el calendario laboral.

### *Exportar a fichero MPX*

Este contendrá las actividades, las duraciones y las dependencias. Se le solicitará el idioma para el contenido del fichero el cual dependerá del idioma con el programa que se vaya a importar.

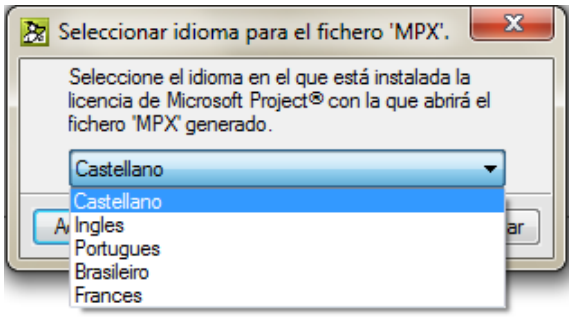



Fig. 2.562

*Desde la versión 2007 a la 2010 de Microsoft Project, para poder importar un fichero de extensión MPX debe activarse la opción "Permitir cargar archivos con formatos de archivo no predeterminados o heredados" desde la opción del menú* ***Herramientas > Opciones****, ficha* ***Seguridad****. Ya que si no activa esta opción el programa Microsoft Project le avisará de que está intentando abrir un archivo guardado en un formato de archivo más antiguo.*
*La versión 2013 y posteriores de Microsoft Project no admiten el formato de fichero MPX.*

## 2.20.16 *Gestión de diagramas*

Esta opción le permite genera varios diagramas de Gantt además de permitir crear, duplicar, eliminar o seleccionar un diagrama. Al pulsar el botón **Gestión de diagramas** se muestra el diálogo de la Fig. 2.563 con la relación de diagramas de tiempos – actividades registrados en la obra.

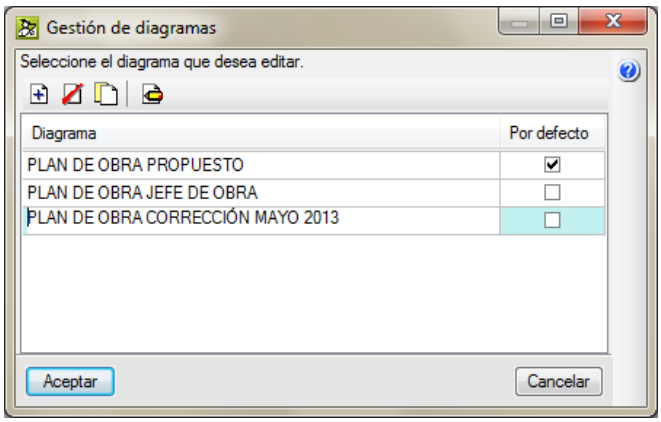



Fig. 2.563

Con el botón **Editar elemento seleccionado de la lista** podrá editar los datos comunes del diagrama de tiempos – actividades Fig. 2.564.

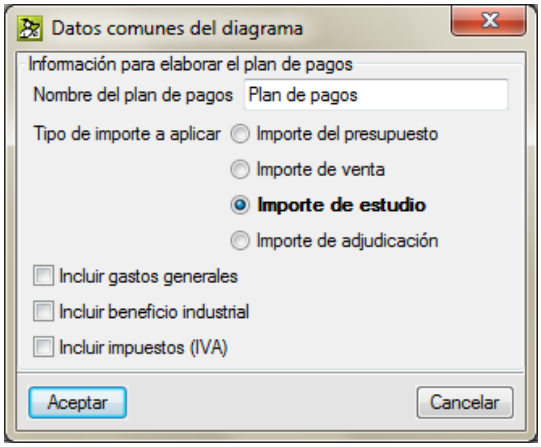



Fig. 2.564

## 2.20.17 *Gestión del Valor Ganado o EVM (Earned Value Managemend)*

El Earned Value Management (EVM), método de Gestión del Valor Ganado, es un estándar de control de costes que permite realizar el seguimiento de los costes y los plazos de un proyecto y proporcionar la información necesaria para tomar decisiones. En *Arquímedes* el modelo se puede aplicar a una unidad de obra, a un capítulo o a la obra completa desde el punto de vista del Jefe de Obra (Constructor).

Para ver el seguimiento económico de la obra aplicando el modelo de Gestión del Valor Ganado (EVM) con *Arquímedes* debe crear un diagrama de tiempos – actividades con una profundidad tipo **Partidas**. Todas las tareas deben estar vinculadas a centros de coste (tipo partidas) con cantidad e importe de estudio y estar actualizadas las tareas en importe para que coincidan con el importe de estudio de las partidas en el árbol de descomposición, de esta forma puede obtener el modelo EVM según el enfoque del Jefe de Obra (Constructor).

En la ventana **Diagrama de tiempos – actividades** se deberá pulsar sobre el botón **EVM (Earned Value Managemend)** .

Puede obtener más información sobre este tema en el apartado de este manual 3.4.2. Seguimiento económico de la obra aplicando el modelo de Gestión del Valor Ganado [Earned Value Managemend (EVM)].

## 2.20.18 *Impresión de documentos y formatos de impresión*

Para imprimir el diagrama de tiempos – actividades el programa proporciona dos opciones.

**a)** Impresión por medio de las plantillas de listados (Recomendada)

**b)** Impresión a través de una salida a planos

**a)** Para imprimir el diagrama de tiempos – actividades por medio de las plantillas de listados hay que pulsar sobre el botón **Imprimir plantilla de listado** . En el diálogo **Imprimir** Fig. 2.565 debe seleccionar un listado de entre los del **Tipo Gantt**. E indicar el tipo de salida* del listado. Se puede imprimir directamente a impresora poco recomendado si no se ha realizado una vista preliminar para ver en pantalla una representación aproximada de lo que se puede obtener al imprimir en papel o al exportar a fichero. O se puede exportar a los formatos PDF, DOCX, HTML, RTF, XLSX y TXT.

El formato de los números, lo lógico es que se trabaje con **Formato fijo**, así los números se imprimen con el mismo formato de presentación que se utiliza en las ventanas del programa. Puede obtener más información sobre el diálogo Imprimir en el apartado 2.23. Imprimir documentos y listados

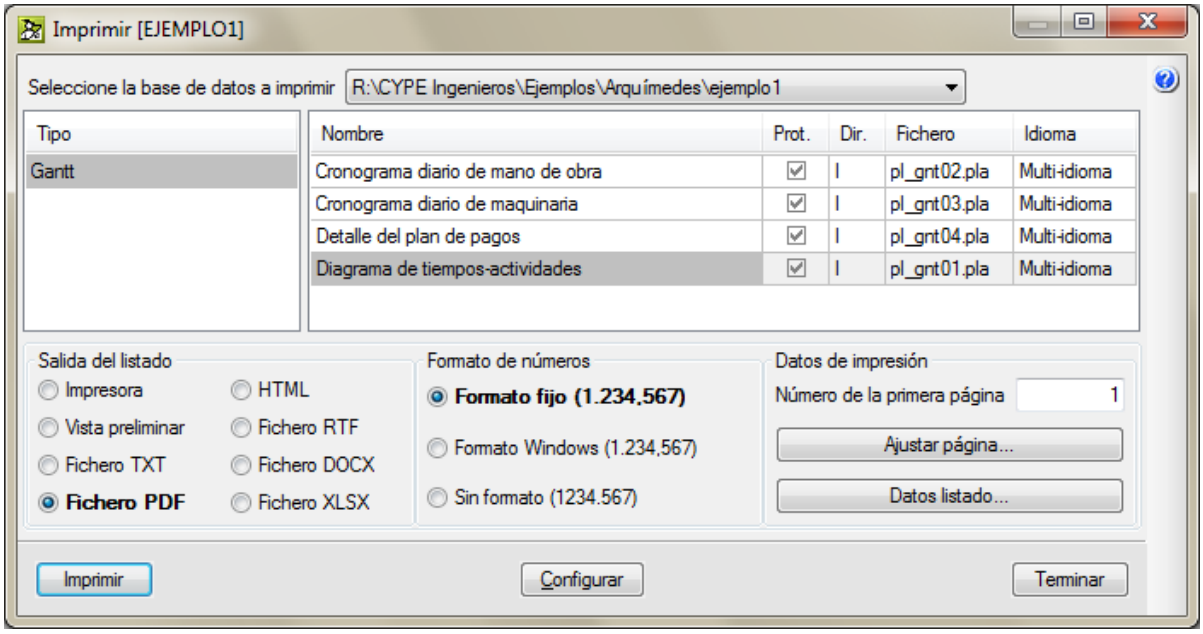



Fig. 2.565

Para imprimir el diagrama de tiempos - actividades seleccione el listado de nombre **Diagrama de tiempos – actividades***. Lo aconsejable para este tipo de listados que suelen requerir un tamaño de papel importante es imprimir a fichero PDF*. De esta forma podrá imprimir el documento desde cualquier lugar con tan sólo disponer del fichero PDF. Así, si no se dispone de un dispositivo de impresión capaz de imprimir el Gantt en el tamaño adecuado siempre puede desplazarse con su fichero PDF hasta una imprenta o copistería (todas tienen aplicaciones capaces de leer ficheros PDF) para su impresión con tan solo indicar el tamaño de papel que desea.

> * *Este listado ha sido diseñado para las salidas a Impresora, Vista preliminar y Fichero PDF. Para otras salidas de listado, puede encontrarse con el siguiente aviso: "Esta plantilla no ha sido diseñada para imprimirse en el tipo de salida seleccionado".*

Al imprimir se muestra el siguiente diálogo Fig. 2.566 en el que debe elegir la escala temporal que desea para el listado y si desea imprimir con fechas reales.

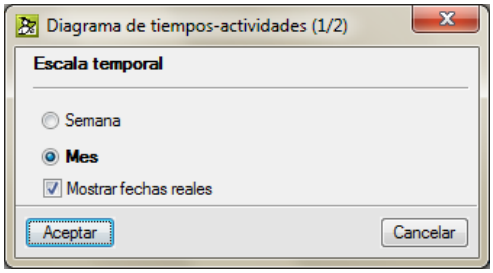



Fig. 2.566

Al aceptar el diálogo **Diagrama de tiempos – actividades (1/2)**, aparece el diálogo **Diagrama de tiempos – actividades (2/2)** Fig. 2.567.

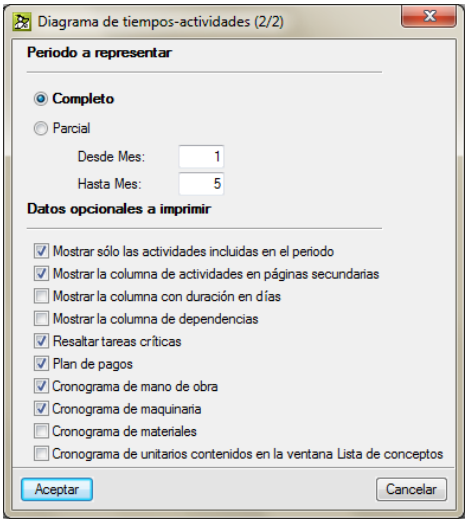
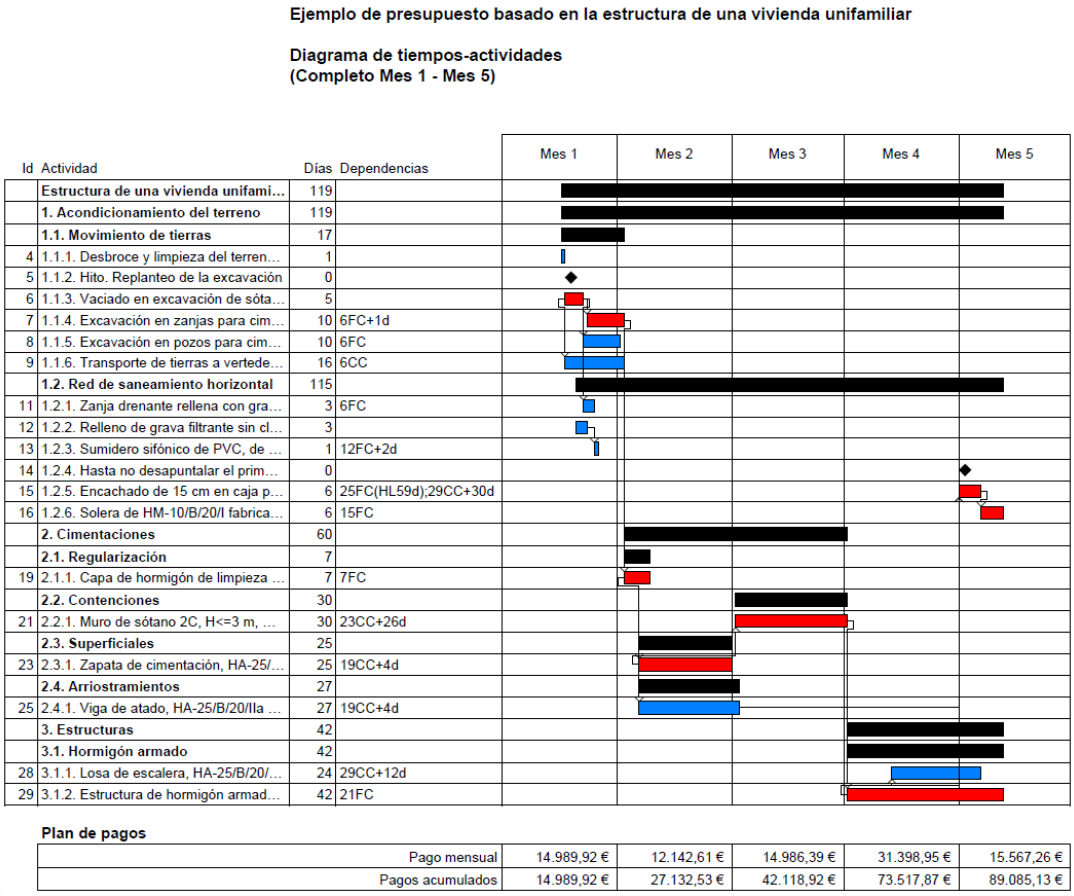



Fig. 2.567

Este diálogo permite indicar el periodo a representar completo o parcial entre dos fechas e indicar las opciones para configurar la impresión.



**Ejemplo de presupuesto basado en la estructura de una vivienda unifamiliar**

**Diagrama de tiempos-actividades**
**(Completo Mes 1 - Mes 5)**

| Id | Actividad | Días | Dependencias |
|---|---|---|---|
| | **Estructura de una vivienda unifami...** | 119 | |
| | **1. Acondicionamiento del terreno** | 119 | |
| | **1.1. Movimiento de tierras** | 17 | |
| 4 | 1.1.1. Desbroce y limpieza del terren... | 1 | |
| 5 | 1.1.2. Hito. Replanteo de la excavación | 0 | |
| 6 | 1.1.3. Vaciado en excavación de sóta... | 5 | |
| 7 | 1.1.4. Excavación en zanjas para cim... | 10 | 6FC+1d |
| 8 | 1.1.5. Excavación en pozos para cim... | 10 | 6FC |
| 9 | 1.1.6. Transporte de tierras a vertede... | 16 | 6CC |
| | **1.2. Red de saneamiento horizontal** | 115 | |
| 11 | 1.2.1. Zanja drenante rellena con gra... | 3 | 6FC |
| 12 | 1.2.2. Relleno de grava filtrante sin cl... | 3 | |
| 13 | 1.2.3. Sumidero sifónico de PVC, de ... | 1 | 12FC+2d |
| 14 | 1.2.4. Hasta no desapuntalar el prim... | 0 | |
| 15 | 1.2.5. Encachado de 15 cm en caja p... | 6 | 25FC(HL59d);29CC+30d |
| 16 | 1.2.6. Solera de HM-10/B/20/I fabrica... | 6 | 15FC |
| | **2. Cimentaciones** | 60 | |
| | **2.1. Regularización** | 7 | |
| 19 | 2.1.1. Capa de hormigón de limpieza ... | 7 | 7FC |
| | **2.2. Contenciones** | 30 | |
| 21 | 2.2.1. Muro de sótano 2C, H<=3 m, ... | 30 | 23CC+26d |
| | **2.3. Superficiales** | 25 | |
| 23 | 2.3.1. Zapata de cimentación, HA-25/... | 25 | 19CC+4d |
| | **2.4. Arriostramientos** | 27 | |
| 25 | 2.4.1. Viga de atado, HA-25/B/20/IIa ... | 27 | 19CC+4d |
| | **3. Estructuras** | 42 | |
| | **3.1. Hormigón armado** | 42 | |
| 28 | 3.1.1. Losa de escalera, HA-25/B/20/... | 24 | 29CC+12d |
| 29 | 3.1.2. Estructura de hormigón armad... | 42 | 21FC |



**Plan de pagos**

| | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | Mes 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Pago mensual | 14.989,92 € | 12.142,61 € | 14.986,39 € | 31.398,95 € | 15.567,26 € |
| Pagos acumulados | 14.989,92 € | 27.132,53 € | 42.118,92 € | 73.517,87 € | 89.085,13 € |

Fig. 2.568

Puede imprimir un detalle del plan de pagos por tareas por medio del listado **Detalle del plan de pagos** desde el diálogo **Imprimir** Fig. 2.565. De la misma forma que con el listado del Diagrama de tiempos – actividades se le preguntará la escala temporal que desea para el listado y si desea imprimir con fechas reales. Y por el periodo a representar completo o parcial entre dos fechas e indicar las opciones para configurar la impresión. Fig. 2.569.

**Plan de pagos**
**Ejemplo de presupuesto basado en la estructura de una vivienda unifamiliar**

**Detalle del plan de pagos**
**(Completo Mes 1 - Mes 5)**

| Actividad | Días | Importe periodo | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | Mes 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Estructura de una vivienda unifamiliar** | **119** | **89.085,12 €** | | | | | |
| **1. Acondicionamiento del terreno** | **119** | **19.180,92 €** | | | | | |
| **1.1. Movimiento de tierras** | **17** | **10.561,16 €** | | | | | |
| 1.1.1. Desbroce y limpieza del terreno, medi... | 1 | 810,00 € | 810,00 € | | | | |
| 1.1.2. Hito. Replanteo de la excavación | 0 | | | | | | |
| 1.1.3. Vaciado en excavación de sótanos en... | 5 | 2.304,62 € | 2.304,62 € | | | | |
| 1.1.4. Excavación en zanjas para cimentaci... | 10 | 222,30 € | 177,84 € | 44,46 € | | | |
| 1.1.5. Excavación en pozos para cimentacio... | 10 | 2.650,33 € | 2.385,30 € | 265,03 € | | | |
| 1.1.6. Transporte de tierras a vertedero auto... | 16 | 4.573,91 € | 4.002,17 € | 571,74 € | | | |
| | | **Total 3:** | **9.679,93 €** | **881,23 €** | | | |
| **1.2. Red de saneamiento horizontal** | **115** | **8.619,76 €** | | | | | |
| 1.2.1. Zanja drenante rellena con grava filtra... | 3 | 2.177,18 € | 2.177,18 € | | | | |
| 1.2.2. Relleno de grava filtrante sin clasifica... | 3 | 3.113,18 € | 3.113,18 € | | | | |
| 1.2.3. Sumidero sifónico de PVC, de salida ... | 1 | 19,63 € | 19,63 € | | | | |
| 1.2.4. Hasta no desapuntalar el primer forja... | 0 | | | | | | |
| 1.2.5. Encachado de 15 cm en caja para ba... | 6 | 1.552,60 € | | | | | 1.552,60 € |
| 1.2.6. Solera de HM-10/B/20/I fabricado en ... | 6 | 1.757,17 € | | | | | 1.757,17 € |
| | | **Total 10:** | **5.309,99 €** | | | | **3.309,77 €** |
| | | **Total 2:** | **14.989,92 €** | **881,23 €** | | | **3.309,77 €** |
| **2.Cimentaciones** | **60** | **26.761,88 €** | | | | | |
| **2.1. Regularización** | **7** | **82,04 €** | | | | | |
| 2.1.1. Capa de hormigón de limpieza HM-10... | 7 | 82,04 € | | 82,04 € | | | |
| | | **Total 18:** | | **82,04 €** | | | |
| **2.2.Contenciones** | **30** | **15.423,25 €** | | | | | |
| 2.2.1. Muro de sótano 2C, H<=3 m, HA-25/... | 30 | 15.423,25 € | | | 14.909,14 € | 514,11 € | |
| | | **Total 20:** | | | **14.909,14 €** | **514,11 €** | |
| **2.3. Superficiales** | **25** | **10.213,67 €** | | | | | |
| 2.3.1. Zapata de cimentación, HA-25/B/20/II... | 25 | 10.213,67 € | | 10.213,67 € | | | |
| | | **Total 22:** | | **10.213,67 €** | | | |
| **2.4.Arriostramientos** | **27** | **1.042,92 €** | | | | | |
| 2.4.1. Viga de atado, HA-25/B/20/IIa fabrica... | 27 | 1.042,92 € | | 965,67 € | 77,25 € | | |
| | | **Total 24:** | | **965,67 €** | **77,25 €** | | |
| | | **Total 17:** | | **11.261,38 €** | **14.986,39 €** | **514,11 €** | |
| **3. Estructuras** | **42** | **43.142,32 €** | | | | | |
| **3.1. Hormigón armado** | **42** | **43.142,32 €** | | | | | |
| 3.1.1. Losa de escalera, HA-25/B/20/IIa fabr... | 24 | 1.928,86 € | | | | 1.446,65 € | 482,22 € |
| 3.1.2. Estructura de hormigón armado HA-2... | 42 | 41.213,46 € | | | | 29.438,19 € | 11.775,27 € |
| | | **Total 27:** | | | | **30.884,84 €** | **12.257,49 €** |
| | | **Total 26:** | | | | **30.884,84 €** | **12.257,49 €** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pago mensual | 14.989,92 €<br>16,83 % | 12.142,61 €<br>13,63 % | 14.986,39 €<br>16,82 % | 31.398,95 €<br>35,25 % | 15.567,26 €<br>17,47 % |
| Pagos acumulados | 14.989,92 €<br>16,83 % | 27.132,53 €<br>30,46 % | 42.118,92 €<br>47,28 % | 73.517,87 €<br>82,53 % | 89.085,13 €<br>100,00 % |

Fig. 2.569

También puede imprimir un cronograma diario de mano de obra o de maquinaria a través de los listados **Cronograma diario de mano de obra** y del **Cronograma diario de maquinaria** desde el diálogo **Imprimir** Fig. 2.565. De la misma forma que con el listado del Diagrama de tiempos – actividades se le preguntará por el periodo a representar completo o parcial entre dos fechas e indicar las opciones para configurar la impresión. Fig. 2.570.

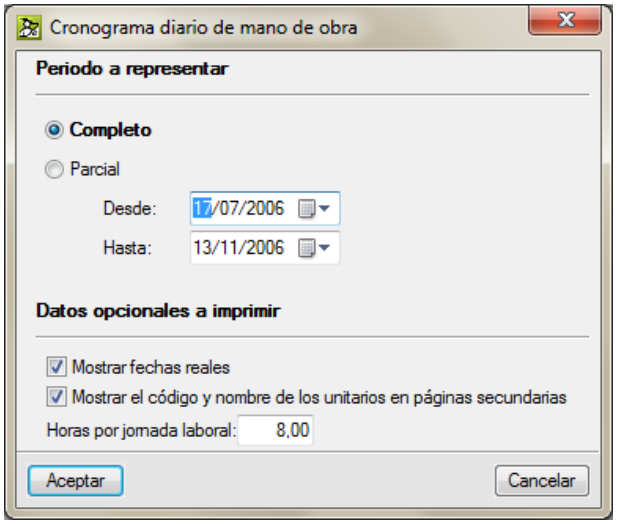



Fig. 2.570

**Ejemplo de presupuesto basado en la estructura de una vivienda unifamiliar**

**Cronograma diario de mano de obra**
**(Completo 17/07/2006 - 13/11/2006)**

| Código | Resumen | 17/07/06 | 18/07/06 | 19/07/06 | 20/07/06 | 21/07/06 | 22/07/06 | 23/07/06 | 24/07/06 | 25/07/06 | 26/( |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| mo004 | Oficial 1ª fontanero. | | | | | | | | | | |
| mo011 | Oficial 1ª construcción. | | | | | | | 5.392 h<br>1 Uds | 5.392 h<br>1 Uds | 5.392 h<br>1 Uds | |
| mo048 | Ayudante construcción. | | | | | | | | | | |
| mo061 | Peón especializado construcción. | | | | | | | 10.806 h<br>2 Uds | 10.806 h<br>2 Uds | 10.806 h<br>2 Uds | |
| mo062 | Peón ordinario construcción. | 5 h<br>1 Uds | 8.262 h<br>2 Uds | 8.262 h<br>2 Uds | 8.262 h<br>2 Uds | 12.188 h<br>2 Uds | 12.188 h<br>2 Uds | 5.732 h<br>1 Uds | 1.954 h<br>1 Uds | 1.954 h<br>1 Uds | |

Fig. 2.571

**b)** Para imprimir el diagrama de tiempos – actividades a través de una salida a planos* hay que pulsar sobre el botón **Planos** .

> * *Este modo de impresión no admite la impresión del Plan de pagos conjuntamente con el diagrama de tiempos - actividades. Tampoco se admite la impresión de cronogramas de mano de obra y maquinaria.*

Asegurarse que existe la configuración de formatos y periféricos que deseamos Fig. 2.572. Si no es así, pulse sobre el botón **Configuración automática,** esta opción eliminará la configuración de formatos y periféricos que actualmente tenga definida. Si continúa, se tomará la configuración de formatos y periféricos definida en el Panel de Control del sistema y, además, se añadirá la configuración de DXF y DWG para exportar como ficheros de dibujo. Puede obtener más ayuda si pulsa sobre el botón **Mostrar información detallada** y a continuación sobre el botón **Configuración automática.** Recuerde que para salir de la ayuda debe pulsar sobre la tecla **Escape** del teclado una única vez.

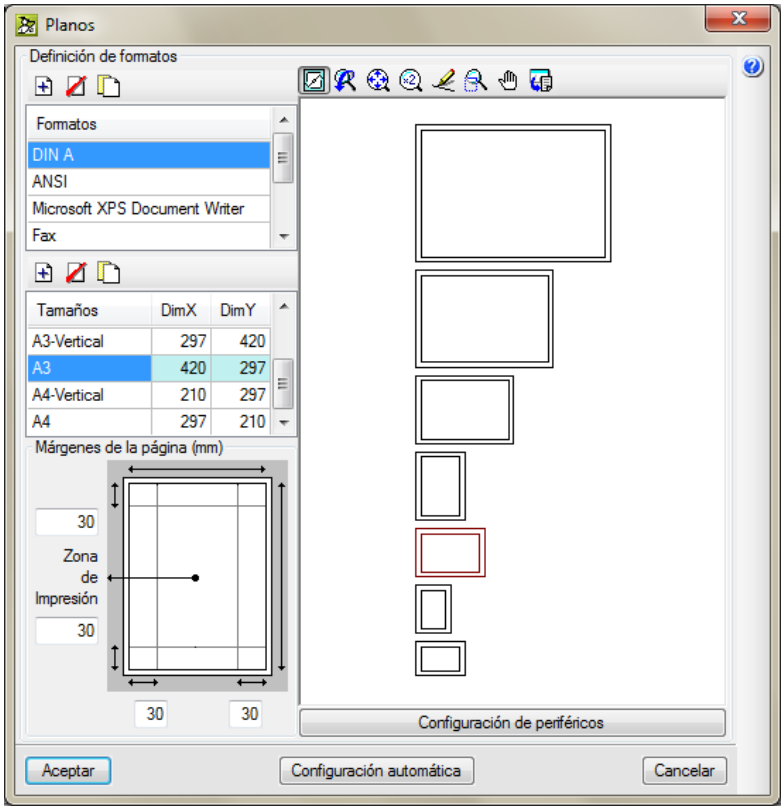



Fig. 2.572

En el diálogo **Planos** Fig. 2.572 debe configurar para aprovechar por ejemplo todo el papel del formato A3 predeterminado en su impresora* las dimensiones **DinX** 420 y **DinY** 297.

> * *Debe comprobar que su impresora tiene capacidad para imprimir a formato A3. De lo contrario debe usarse como dispositivo de salida un plotter.*

Acepte el diálogo **Planos** y pulse sobre el botón **Imprimir**  . En el diálogo **Selección de planos** añada un nuevo elemento a la lista y seleccione como **periférico** el de su impresora o plotter.

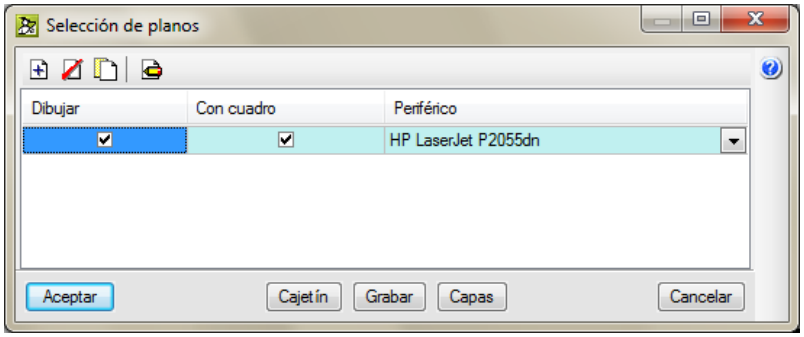



Fig. 2.573

Tras aceptar este diálogo le aparecerá el diálogo **Composición de planos** Fig. 2.574, pulse sobre el botón **Detalles de un dibujo** y sobre el recuadro que quiera ver su contenido pulse sobre él. Fig. 2.574.

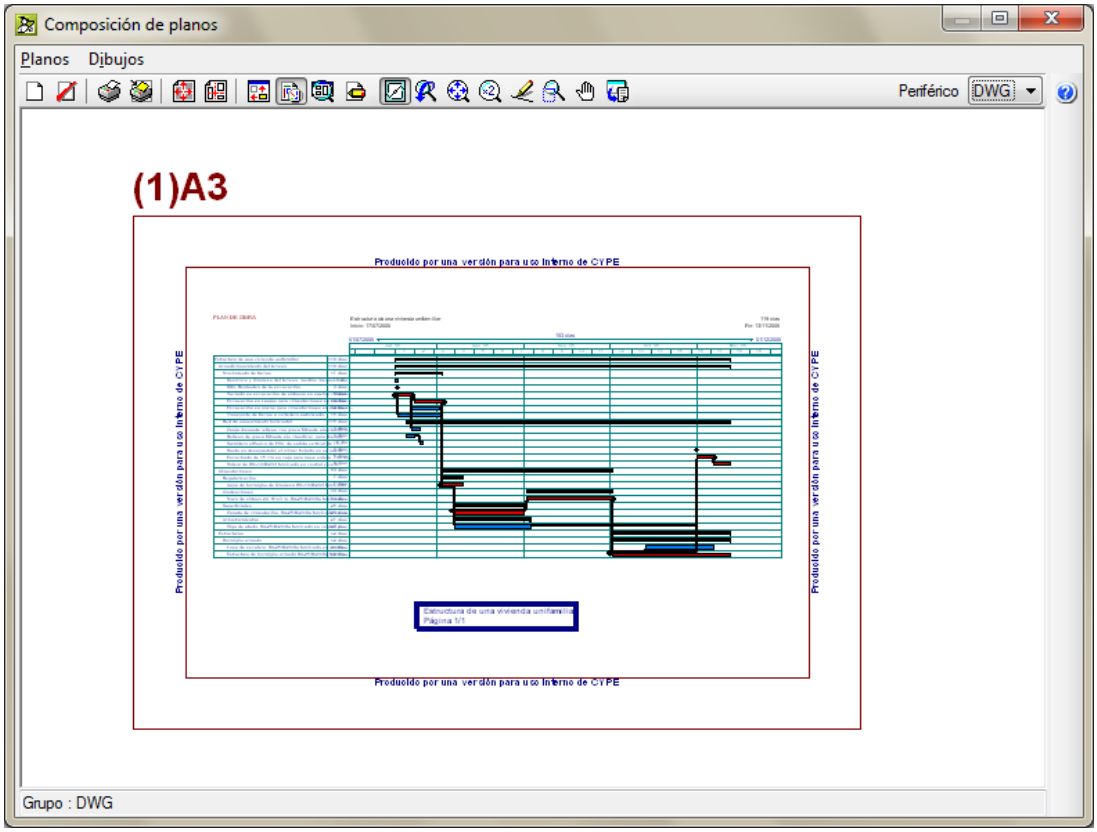



Fig. 2.574

Para terminar pulse sobre el botón **Imprimir todos** o **Imprimir selección**.

# 2.21 Servidor de bases de datos de Arquímedes

El módulo **Arquímedes Servidor** permite gestionar el **acceso simultáneo a una misma base de datos** (presupuesto o banco de precios) **de varios usuarios** conectados en red mediante una configuración de permisos y modalidades de acceso.

Este sistema consta de dos partes:

- Una es el Servidor de bases de datos.
- Y la otra es el cliente, el programa Arquímedes**.**

*Servidor de bases de datos de Arquímedes*

Se trata de una aplicación que gestiona distintas bases de datos dando permisos a usuarios y grupos de usuarios.

El trabajo multiusuario que permite el módulo **Arquímedes Servidor** está gestionado desde la aplicación **Servidor de bases de datos de Arquímedes**. Esta aplicación se instala de modo independiente al resto de programas de CYPE Ingenieros. Para versiones a partir de la 2025.a, está disponible en la página WEB del producto Arquímedes pulsando sobre el botón Descargar. Concretamente, en el apartado “Plugins compatibles con Arquímedes” (Descargar en Servidor de bases de datos de Arquímedes (64 bits)). Para versiones anteriores a la versión 2025.a, el fichero de la instalación se puede encontrar en C:\CYPE Ingenieros\Descarga versión 20XX\CYPE\x64\Instalación en español\Instalar programas sueltos, que se genera al descargar el paquete clásico disponible en el Área de descargas de la página de CYPE. Debe instalarse en una máquina que esté conectada a una red.

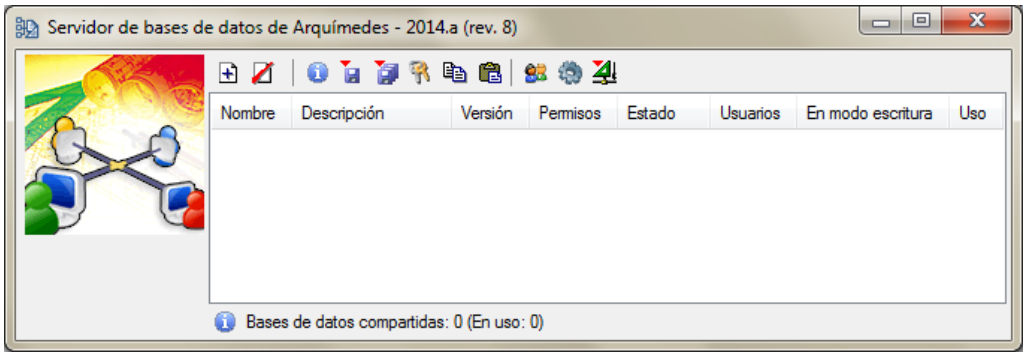



Fig. 2.575

No es preciso que se instalen otros programas de CYPE Ingenieros en la máquina donde se instala el servidor. El **Servidor de bases de datos de Arquímedes** funciona como un servicio de Windows; por tanto, no es necesario iniciar una sesión de usuario en el ordenador donde está instalado.

*Bases de datos remotas y locales*

Se puede trabajar en modo multiusuario con todas las bases de datos de Arquímedes desde cualquier puesto de la red y para ello basta con declarar las bases de datos deseadas en el **Servidor de bases de datos de Arquímedes**. En Arquímedes, las bases de datos declaradas se denominan **bases de datos remotas** en contraposición a las **bases de datos locales** que son las que no están definidas en el servidor y que sólo permiten el acceso de un usuario al mismo tiempo.

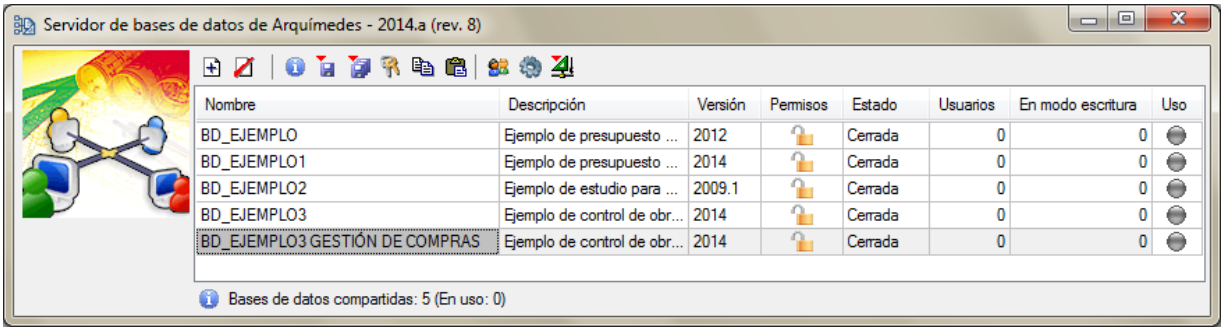


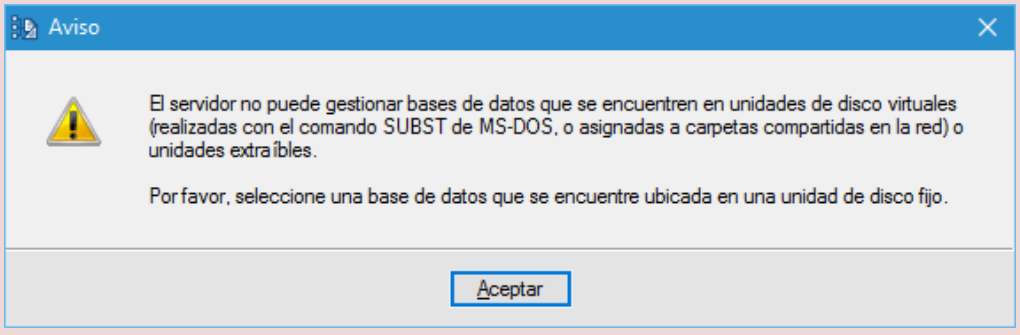

Fig. 2.576

*Configuración de la accesibilidad a las bases de datos remotas*

El **Servidor de bases de datos de Arquímedes** consta de las siguientes herramientas:

- Botón **Añadir nuevo elemento a la lista** , con el que es posible añadir bases de datos (Presupuestos o Bancos de precios) al servidor.

*Debe tener en cuenta que el servidor de bases de datos solamente puede gestionar bases de datos que se encuentren en unidades de disco fijo.*



- Botón **Suprimir elemento seleccionado de la lista**, esta operación no eliminará los ficheros de la base de datos, sólo se eliminará de la lista y dejará de estar disponible para los usuarios del servidor.
- Botón **Información de la base de datos**, muestra información sobre la base de datos y permite ver qué usuarios tienen abierta esta base de datos (Fig. 2.577). Por medio del botón **Enviar mensaje al usuario** o del botón **Enviar mensaje a todos los usuarios de la base de datos** es posible enviar un mensaje de texto al usuario o a todos los usuarios de la base de datos. Una vez introducido el texto, se envía a ese o a todos los usuarios un mensaje a través de la red, que se le presentará abriendo una ventana con el contenido del mensaje y con los datos del que envía el mensaje, así como el nombre de la base de datos en cuestión.

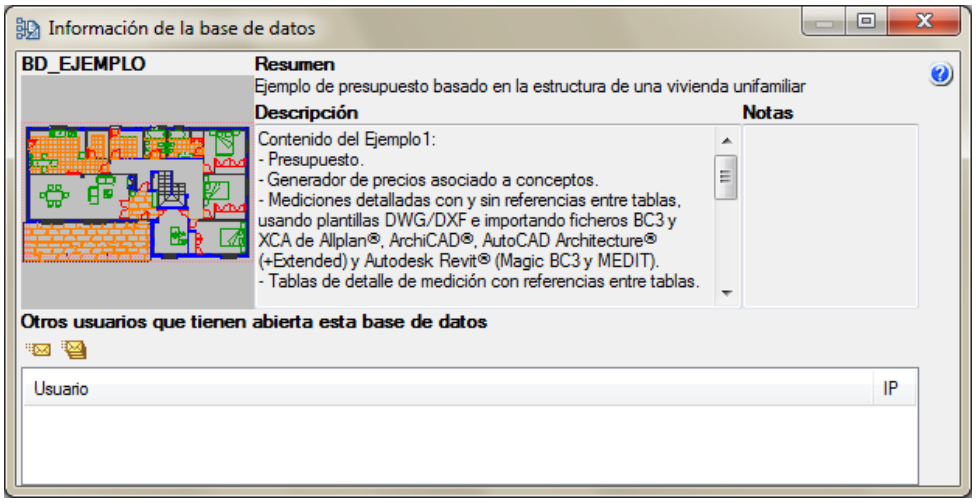



Fig. 2.577

- Botón **Copia de seguridad**, permite realizar una copia de seguridad de la base de datos.
- Botón **Copias de seguridad**, muestra las copias de seguridad de la base de datos, permitiendo restaurar alguna copia, eliminar, etc.
- Botón **Edición de los permisos de la base de datos**, permite realizar la gestión de permisos sobre la base de datos.

*Si se pulsa el botón **Edición de los permisos de la base de datos** sin tener creados usuarios o grupos, se muestra un aviso recordándole que no ha definido todavía ningún usuario. Para poder continuar, debe definir antes usuarios y, opcionalmente, grupos de usuarios.*

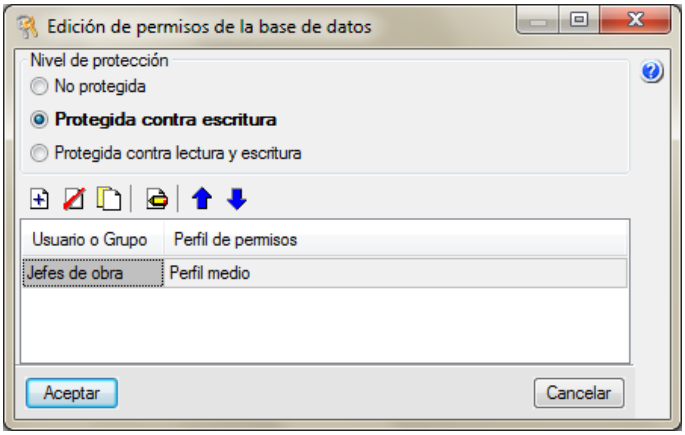



Fig. 2.578

**Niveles de protección:**

a) **No protegida.** Cualquier usuario puede acceder a una base de datos no protegida y modificar sus datos. No se pide el nombre del usuario para abrirlas.

b) **Protegida contra escritura.** La base de datos está protegida por nombre de usuario y contraseña. Para poder abrir esta base de datos y modificarla, un usuario debe proporcionar su nombre y contraseña. No obstante, puede abrirla en modo sólo lectura sin necesidad de indicar nombre de usuario ni contraseña, en cuyo caso no podrá hacer ningún cambio en la base de datos.

c) **Protegida contra lectura y escritura.** Este es el mayor nivel de protección que se le puede dar a una base de datos. Para abrirla, aunque no se vaya a modificar ningún dato, siempre se requerirá el nombre de usuario y contraseña.

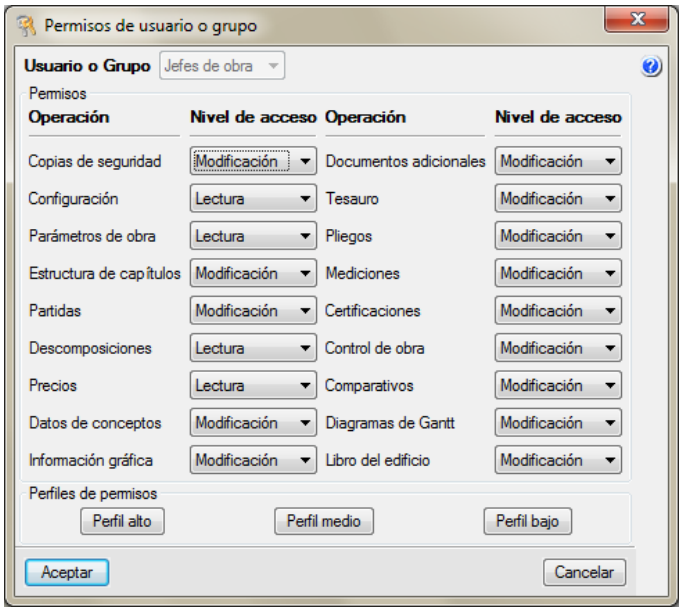



Fig. 2.579

Con el botón **Añadir nuevo elemento a la lista**  , del diálogo **Edición de los permisos de la base de datos,** se añade un usuario o grupo de usuarios que se haya creado previamente por medio del botón **Edición de usuarios y grupos**  . Por medio del botón **Editar elemento seleccionado en la lista**  es posible editar los permisos de la base de datos. En el diálogo **Permisos de usuarios** se indicarán los niveles de acceso a distintas operaciones que es posible realizar sobre una base de datos. Los niveles de acceso son **Sin permiso**, de **Modificación** o de **Acceso total**. Y las operaciones son:

- **Copia de seguridad**. Este permiso contempla la posibilidad de realizar copias de seguridad remotas de la base de datos en el servidor (sólo con permiso de modificación o con acceso total) e incluso de reponerlas (sólo con acceso total y con la base de datos abierta en modo exclusivo).
- **Configuración**. Este permiso abarca todos los datos de configuración de la obra o banco, como son decimales, porcentajes, moneda, divisas, etc.
- **Parámetros de obra**. Este permiso afecta a los parámetros de obra, que son la base de los precios múltiples.
- **Estructura de capítulos**. Este permiso contempla la estructura de capítulos. Un usuario sólo podrá añadir o eliminar capítulos si dispone de acceso total.
- **Partidas**. Este permiso contempla la descomposición en partidas de los distintos capítulos. Un usuario sólo podrá añadir o eliminar partidas si dispone de acceso total.
- **Descomposiciones**. Este permiso contempla la descomposición de las partidas y precios auxiliares. Si no se dispone de ningún permiso, las partidas se mostrarán como las partidas alzadas, es decir, sin descomposición. Un usuario sólo podrá añadir o eliminar unitarios y auxiliares de las partidas si dispone de acceso total.
- **Precios**. Este permiso contempla todo lo relativo a precios e importes. Si no se dispone de ningún permiso, todas las columnas relativas a este tipo de información se ocultarán. Sólo se necesita el acceso total para actualizar precios o hacer ajustes de presupuestos. Con un permiso para modificar, un usuario puede modificar manualmente cualquier precio.
- **Datos de conceptos**. Este permiso afecta a los datos de conceptos no contemplados en el resto de permisos, como son: unidad, resumen, descripción, notas, datos de usuario, fecha, etc. Sólo podrá modificar estos datos si cuenta con el permiso de modificación, pero no podrá ni eliminar ni crear nuevos conceptos si no dispone del permiso de acceso total.

- **Información gráfica**. Este permiso afecta a la información gráfica de todos los conceptos (capítulos, partidas, auxiliares, etc). Si no se dispone de ningún permiso, no se podrá ver ni imprimir ningún fichero gráfico asociado a ningún concepto. Un usuario sólo podrá añadir o eliminar ficheros gráficos si dispone de acceso total.
- **Documentos adicionales**. Este permiso afecta a documentación adicional, en forma de ficheros adicionales, relativa a todos los conceptos. Si no se dispone de ningún permiso, no se podrá acceder a ningún documento asociado a ningún concepto. Un usuario sólo podrá añadir o eliminar documentos si dispone de acceso total.
- **Tesauro**. Este permiso afecta a la relación de los conceptos con los términos del diccionario, denominada Tesauro, que es la base de las búsquedas rápidas de conceptos. Si no se dispone de ningún permiso, los conceptos se muestran como si no tuviesen términos de diccionario relacionados. Con un permiso de modificación podrá crear y eliminar asociaciones de términos existentes en el diccionario, pero no podrá añadir nuevos términos, ni eliminarlos, a no ser que disponga de acceso total.
- **Pliegos de condiciones**. Este permiso contempla sólo los pliegos de condiciones clásicos, no los producidos por el Generador de precios. Si no se dispone de ningún permiso, no se podrá acceder a ningún pliego de condiciones de ningún concepto. Un usuario sólo podrá añadir o eliminar secciones de pliegos si dispone de acceso total. Con un permiso de modificación podrá cambiar cualquier texto de cualquier sección de cualquier concepto.
- **Mediciones**. Este permiso contempla la edición de tablas de detalle de mediciones de partidas. Si no se dispone de ningún permiso, tan sólo podrá ver el total de la medición, no su detalle. Si dispone del permiso de modificación podrá modificar, crear o eliminar cualquier tabla de detalles de medición. Sólo necesitará disponer del permiso de acceso total para poder realizar ajustes de mediciones.
- **Certificaciones**. Este permiso contempla todos los detalles del proceso de certificación de partidas, tanto la edición de tablas de detalle, como cantidades sin detalle. Si no se dispone de ningún permiso, no se mostrará ninguna columna relativa a certificaciones. Para poder añadir una tabla de detalles de certificación a una partida, o eliminar una existente, basta con tener permiso de modificación, pero necesitará tener acceso total para realizar el cierre de una certificación o para editar una certificación cerrada.

  - **Control de obra**. Este permiso contempla todas las operaciones relativas al control de obra. Si no dispone de ningún permiso, no podrá visualizar ni imprimir ningún dato relativo al control de obra. Un usuario necesitará tener acceso total para poder añadir o eliminar documentos. Este permiso también está ligado a las tablas de detalle de ejecución, de modo que para mostrar o modificar dichas tablas se necesita tener el permiso adecuado.
  - **Comparativos de presupuestos**. Este permiso contempla todas las operaciones relativas a los presupuestos comparativos. Sólo puede realizarse por usuarios con acceso total.
  - **Diagramas de Gantt**. Este permiso afecta a todo lo relativo a los diagramas de tiempos-actividades. Si no dispone de ningún permiso, no podrá visualizar ni imprimir ningún diagrama. Un usuario necesita tener acceso total para poder añadir o eliminar diagramas.
- Botón **Copiar al portapapeles los permisos de la base de datos**, permite copiar al portapapeles de Windows los permisos ya definidos para una base de datos.
- Botón **Pegar los permisos copiados en el portapapeles a la base de datos**, permite copiar al portapapeles de Windows los permisos ya definidos para una base de datos.
- Botón **Edición de usuarios y grupos**, permite añadir, borrar, copiar, editar y ordenar los elementos de la lista para usuarios y grupos del servidor de base de datos.

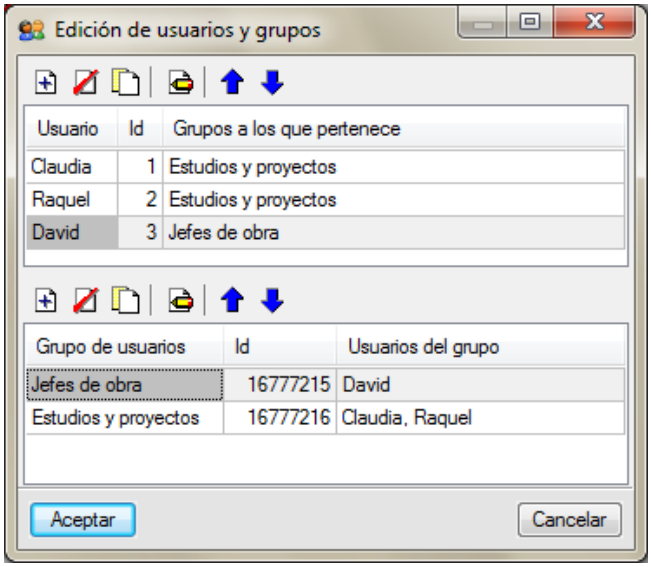



Fig. 2.580

En la edición se introduce el nombre y opcionalmente una contraseña para el usuario y se otorgan los permisos para operar con el servidor de base de datos. Permisos para operaciones con el servidor:

Administración remota del servidor.

Enviar bases de datos al servidor.

Hacer copias locales de bases de datos remotas.

*Es aconsejable por su comodidad usar como nombre de usuario el nombre de usuario de la sesión de Windows. De esta forma, al abrir una base de datos desde el botón* ***Abrir base de datos remota*** *desde el programa Arquímedes, en caso de que se le pida su usuario y contraseña para la base de datos, el usuario coincidirá con el usuario de la sesión abierta en Windows.*

- Botón **Configuración del servidor** , permite indicar el directorio por defecto para guardar las bases de datos, la configuración por defecto del nivel de protección para nuevas bases de datos y el botón **Configuración avanzada** permite ver la configuración de parámetros de conexiones.

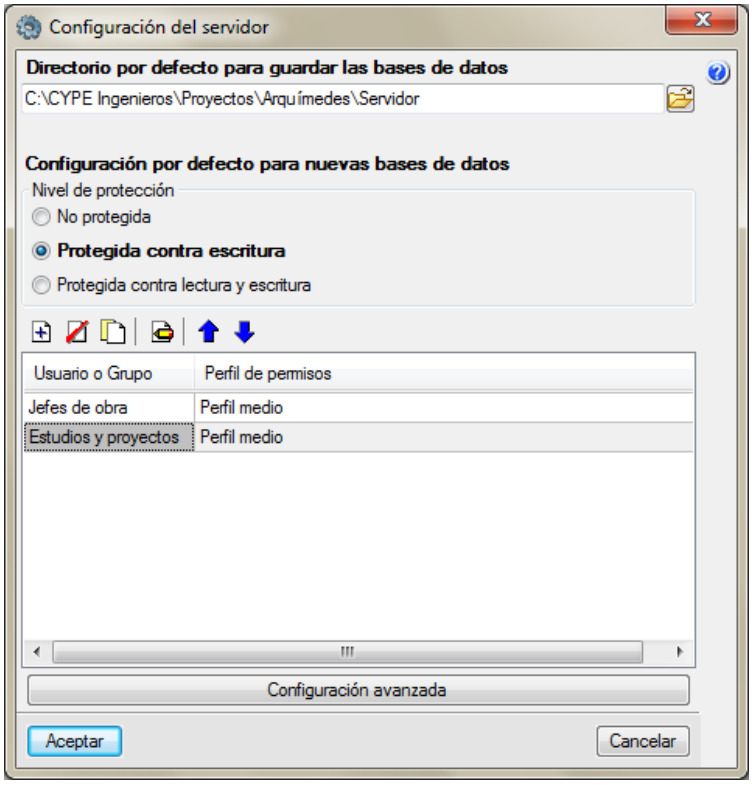



Fig. 2.581

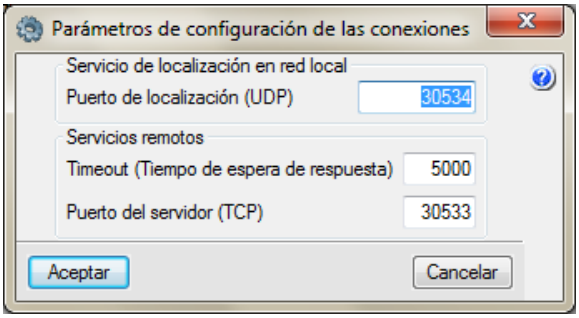



Fig. 2.582

El servicio de localización en red local consta del puerto de localización (UDP) que se emplea para que los programas cliente de la red local puedan localizar los servidores instalados. Si tiene instalado un 'firewall' en esta máquina, debe indicar al mismo que mantenga abierto este puerto para el protocolo UDP, pues de lo contrario no podrá ser localizado por los programas cliente.

Los servicios remotos constan del tiempo de espera de respuesta (Timeout) que indica el tiempo máximo en milisegundos, que debe esperar el servidor para recibir una contestación del cliente después de ejecutar la operación que éste le ha solicitado. Y del puerto del servidor (TCP) que es el número de puerto que utiliza para recibir instrucciones de los clientes conectados. Si tiene instalado un 'firewall' en esta máquina, debe indicar al mismo que mantenga abierto este puerto para el protocolo TCP, pues de lo contrario no se podrá comunicar con los programas cliente.

*Los puertos por defecto que usa el servidor de base de datos son el 30533 como TCP y el 30534 como UDP.*

- Botón **Conexiones establecidas con el servidor** , permite cerrar la conexión establecida entre el servidor y el usuario seleccionado, cerrando todas las bases de datos que el usuario tenga abiertas en este servidor. Como consecuencia de esta acción, ese usuario podría perder parte de la información que esté introduciendo y todavía no haya guardado en la base de datos que pueda estar editando. Por medio del botón **Enviar mensaje al usuario** o del botón **Enviar mensaje a todos los usuarios de la base de datos** es posible enviar un mensaje de texto al usuario o a todos los usuarios de la base de datos. Una vez introducido el texto, se envía a ese o a todos los usuarios un mensaje a través de la red, que se presentará abriendo una ventana con el contenido del mensaje y con los datos del que envía el mensaje, así como el nombre de la base de datos en cuestión.

*El fichero de configuración que contiene la lista de bases de datos y permisos de usuarios y grupos es un par de ficheros IDX y DAT con nombre 'idxservidor' y se crean en:*
*c:\Documents and Settings\All Users\Datos de programa\CYPE Ingenieros\<versión>\idxservidor*
*Donde '<versión>' es la versión del programa, ejemplo: v2014*
*Fichero creado por Arquímedes:*
*La lista de servidores de BDs remotas que se crea el usuario de Arquímedes se guarda en el fichero:*
*c:\Documents and Settings\<usuario>\Datos de programa\CYPE Ingenieros\ <versión>\config\lista_servidores_arquimedes.cfg*
*Donde '<usuario>' es el nombre del usuario Windows que ejecuta el programa.*
*Donde '<versión>' es la versión del programa, ejemplo: v2014.*

### *Abrir base de datos remota*

Para abrir una base de datos remota hay que conectarse a un servidor de base de datos. Con el botón **Abrir base de datos remota** de la barra de herramientas de **Arquímedes** se abre el diálogo **Selección de base de datos remota** donde deberá seleccionar un servidor (Fig. 2.583).

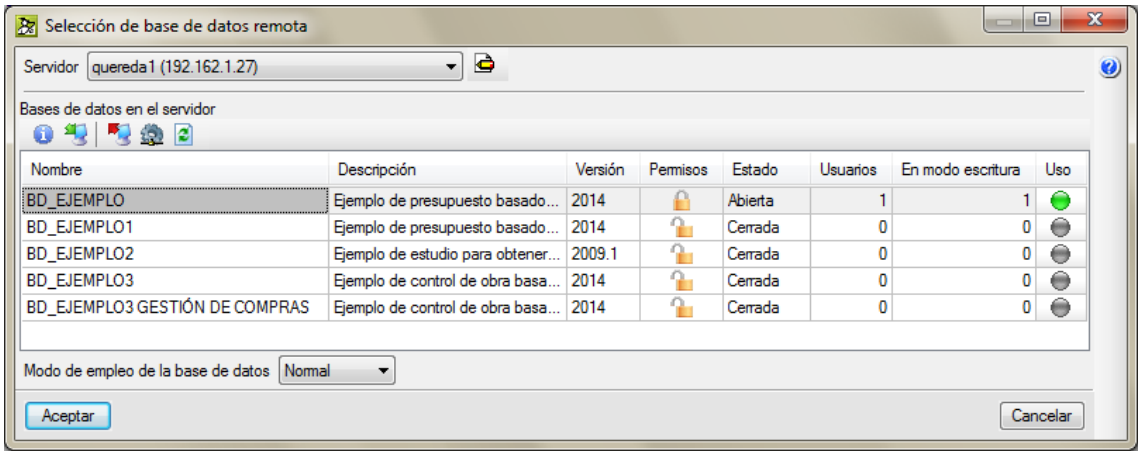



Fig. 2.583

Si no se detecta ningún servidor, debe pulsar sobre el botón **Gestión de servidores** (Fig. 2.584).

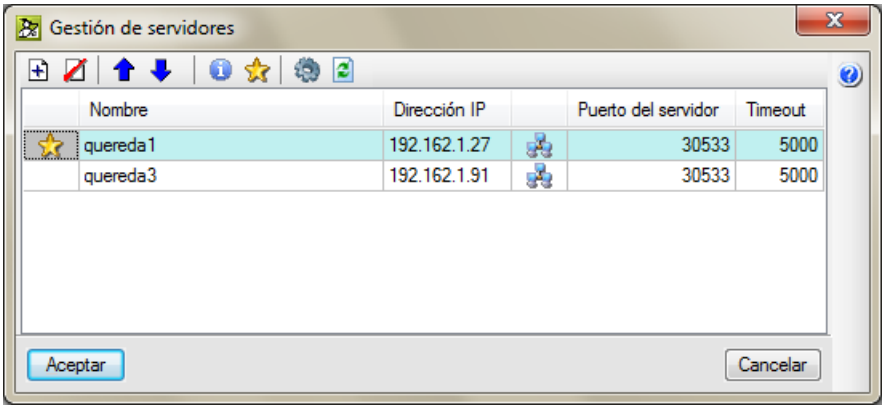



Fig. 2.584

Por medio del botón **Añadir nuevo elemento a la lista** podrá añadir un servidor por IP introduciendo la IP del servidor o por nombre de la máquina dando el nombre de la máquina (Fig. 2.585).

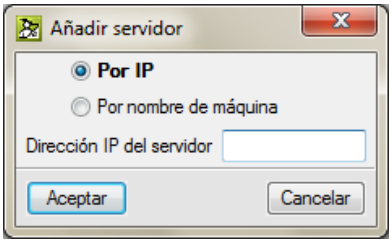



Fig. 2.585

En el diálogo **Gestión de servidores**, los botones , , permiten suprimir y ordenar en la lista un servidor. El botón **Información sobre la conexión con el servidor** ofrece información sobre la conexión con el servidor indicándose si se ha establecido o no conexión.

El botón **Marca o desmarca como servidor favorito** permite marcar como favoritos aquellos servidores que utiliza habitualmente. Los servidores favoritos son los únicos que aparecerán en el diálogo de selección de bases de datos remotas. Por lo tanto, siempre debe marcar al menos uno para poder abrir una base de datos remota.

El botón **Configurar parámetros de búsqueda de servidores** permite modificar los parámetros que se utilizan en la búsqueda de servidores de base de datos en la red local. Esta configuración es independiente del servidor seleccionado (Fig. 2.586).

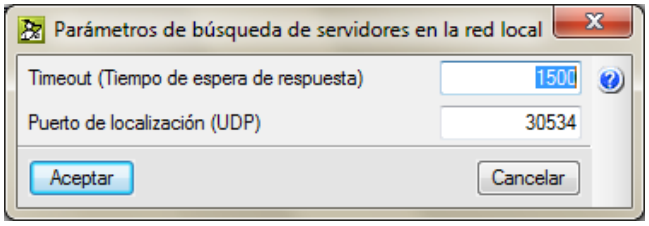



Fig. 2.586

El **Timeout** indica el tiempo máximo, en milisegundos, que se debe esperar para recibir una respuesta después de enviar a la red local una petición de localización de servidores. Y el **Puerto de localización** sirve para indicarle cuál es el puerto que emplea el servidor. Cuando se instala un servidor de base de datos, éste emplea un puerto para poder ser localizado por los programas cliente en la red local. Indique en este campo el mismo número de puerto que tiene configurado en el servidor para el servicio de localización en red local.

El botón **Localizar servidores en la red local** localiza todos los servidores de bases de datos instaladas y en ejecución que estén conectados en la red local.

Una vez detectado y seleccionado un servidor aparecerán las bases de datos que hay en el servidor seleccionado. Si la base de datos deseada no aparece, se deberá añadir desde el servidor de bases de datos para que aparezca en el diálogo **Selección de base de datos remota**. Con el botón **Información de la base de datos**, se muestra información sobre la base de datos y permite ver qué usuarios tienen abierta esta base de datos.

*Recuerde que por medio del botón **Enviar mensaje al usuario** o botón **Enviar mensaje a todos los usuarios de la base de datos** puede enviar un mensaje de texto al usuario o a todos los usuarios de la base de datos. Una vez introducido el texto, se envía a ese o a todos los usuarios un mensaje a través de la red, que se le presentará abriendo una ventana con el contenido del mensaje y con los datos del que envía el mensaje, así como el nombre de la base de datos en cuestión.*

El botón **Copia local** permite hacer un duplicado local de la base de datos remota en el directorio que se indique. Una vez completada la copia, el programa abrirá esa nueva base de datos. Para poder realizar este duplicado necesita disponer, simultáneamente, de:

- Permiso para hacer copias locales de bases de datos de ese servidor.

- Permiso de lectura para esa base de datos en particular (sólo si está protegida contra lectura y escritura).

El botón **Enviar al servidor** permite enviar al servidor actual una copia de la base de datos local que se seleccione. Esta base de datos quedará disponible para todos los usuarios registrados en ese servidor. Para esos usuarios, el servidor les aplicará los permisos por defecto definidos por el administrador del mismo.

El botón **Administración remota del servidor** permite realizar labores de administración del servidor de forma remota, tales como modificar permisos de bases de datos, crear nuevos usuarios, etc.

El botón **Actualizar lista de base de datos** actualiza la lista de bases de datos proporcionadas por el servidor actualmente seleccionado.

Los indicadores de color , que aparecen en la columna **Uso** del diálogo **Selección de base de datos remota** o en cualquier parte del **Servidor,** muestran de forma gráfica el uso de la base de datos mediante un pequeño círculo de color. Un círculo gris indica que no está siendo usado por ningún usuario, aunque puede haber varios consultándola en modo sólo lectura. Un círculo verde indica que hay un único usuario accediendo a la base de datos con permisos de escritura. Un círculo amarillo indica que hay dos o más usuarios con permiso de escritura. Y un círculo rojo indica que hubo problemas al intentar compartir esa base de datos.

Si los indicadores de color aparecen en el desplegable que muestra la base de datos actual de la vista **Árbol de descomposición**, un círculo verde indica que está actualizado, un círculo amarillo indica que está actualizando cambios (transitorio) y un círculo rojo que falta actualizar manualmente con la opción **Actualizar cambios remotos** desde el desplegable que muestra la base de datos actual de la vista **Árbol de descomposición.**

Si los indicadores de color aparecen en una barra lateral tanto en la ventana **Árbol de descomposición** como en la ventana **Jerarquía de capítulos**, un círculo gris indica sin datos de bloqueo, un círculo verde indica bloqueo conseguido y un círculo rojo indica bloqueado por otro usuario y un segundo intento de bloqueo sin conseguirlo hace que se reintente automáticamente el bloqueo de forma indefinida hasta que se consiga el bloqueo o se cancele (en este caso parpadea entre rojo y gris ).

Antes de abrir la base de datos deberá indicar el modo de empleo desde la opción **Modo de empleo de la base de datos** que hay en el diálogo **Selección de la base de datos remota** (Fig. 2.583). Los modos de empleo son:

- **Normal.** Este modo permite al usuario realizar modificaciones sobre la misma, siempre y cuando se disponga de los permisos pertinentes. No será posible abrir la base de datos si otro usuario la tiene abierta en modo exclusivo.
- **Sólo lectura.** Esta opción permite abrir la base de datos sin posibilidad de modificar ningún dato. Es muy útil para abrir bancos de precios de los que sólo van a obtenerse precios para traer al presupuesto.
- **Exclusivo.** Sólo podrá abrir en este modo la base de datos si actualmente no está siendo utilizada por ningún otro usuario de ese servidor. Una vez abierta en este modo, ningún otro usuario podrá acceder a ella hasta que se cierre.

Una vez abierta una base de datos remota en Arquímedes, en cualquier momento se puede, desde el desplegable que muestra la base de datos actual de la vista **Árbol de descomposición,** ver la información de la base de datos, mostrar los permisos, obtener acceso exclusivo para poder realizar ciertas operaciones importantes sobre la **Base de datos remota** y forzar actualizar cambios remotos para actualizar los datos cambiados por otros usuarios de esta base de datos remota.

*La mayor parte de los cambios se actualizan automáticamente. Hay ocasiones en que el cambio debe realizarse manualmente por el usuario después de haber tenido la base de datos bloqueada para realizar unos cambios.*

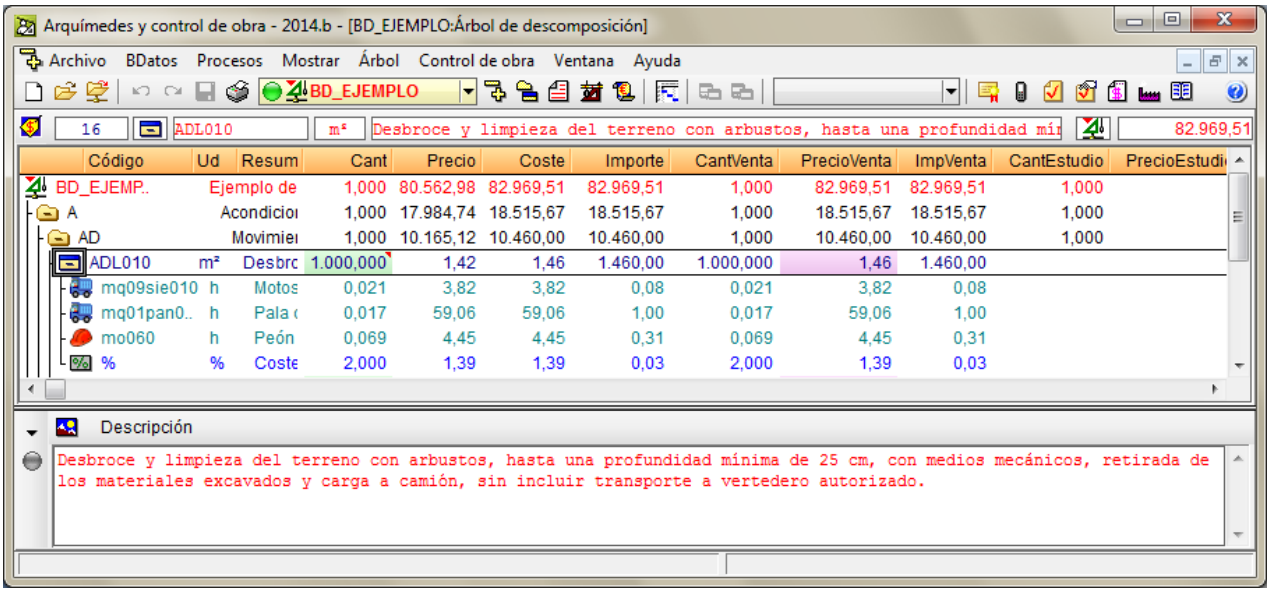



Fig. 2.587

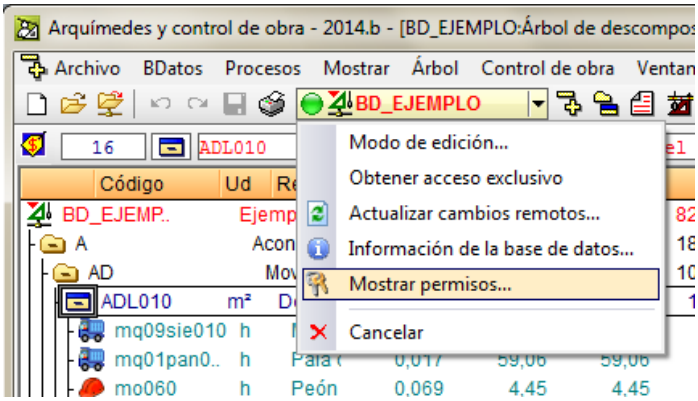



Fig. 2.588

Cuando Arquímedes pierde la conexión con el servidor de base de datos se muestra una barra indicando este problema.




Fig. 2.589

Cuando el servidor vuelve a estar disponible, pulsando el botón **Conectar** se conectará de nuevo al servidor recuperando la funcionalidad de la base de datos remota.

*Bloqueos de la base de datos remota*

¿Qué es un bloqueo? Un bloqueo es una forma de trabajo para el acceso de distintos usuarios a un mismo conjunto de datos. Es el mecanismo que se utiliza para sincronizar el acceso por parte de varios usuarios al mismo elemento de datos simultáneamente.

Dependiendo del registro (concepto o tabla) y de la clave (registros de direcciones) de datos que se utilicen, hay distintas amplitudes de bloqueo, pueden serlo a nivel de todo un capítulo o de una partida, es decir, que si utiliza un usuario la tabla de medición para hacer modificaciones en la misma, no puede ser accedida por otro usuario en tanto no la abandone. En este ejemplo concreto, solamente sería lógico el bloqueo de registros para operaciones que requieran utilizar la totalidad de la misma, como puede ser una ordenación o indexación, en caso contrario, se haría a nivel de registros concretos, si un

usuario modifica el registro X otro usuario no puede acceder a él, en cambio sí podrían hacerlo ambos si el acceso se realiza a nivel de consulta y no de modificación.

En definitiva el bloqueo sirve para evitar problemas en el acceso a la utilización de información a diversas partes de la base de datos remota.

Ejemplos de bloqueo:

- La edición de una medición o rendimiento de un concepto
- La edición de un precio o coste de un concepto
- La edición del resumen, descripción o nota de un concepto
- Etc.

### 2.21.1 *Ejemplo de trabajo con una base de datos remota*

**Para poder abrir una base de datos remota debe acceder al Servidor de bases de datos y este debe estar instalado. Se instalada desde el ejecutable "Instalar Servidor de bases de datos de Arquímedes.exe", como se explica en el apartado Servidor de bases de datos de Arquímedes**

*Se recomienda que el **Servidor de bases de datos** se instale en una máquina en red que haga las funciones de Servidor y que las demás máquinas no tengan acceso al directorio (por defecto: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Arquímedes\Servidor\) donde se encuentran las bases de datos. Solamente el administrador del Servidor puede tener acceso al **Servidor de bases de datos.***

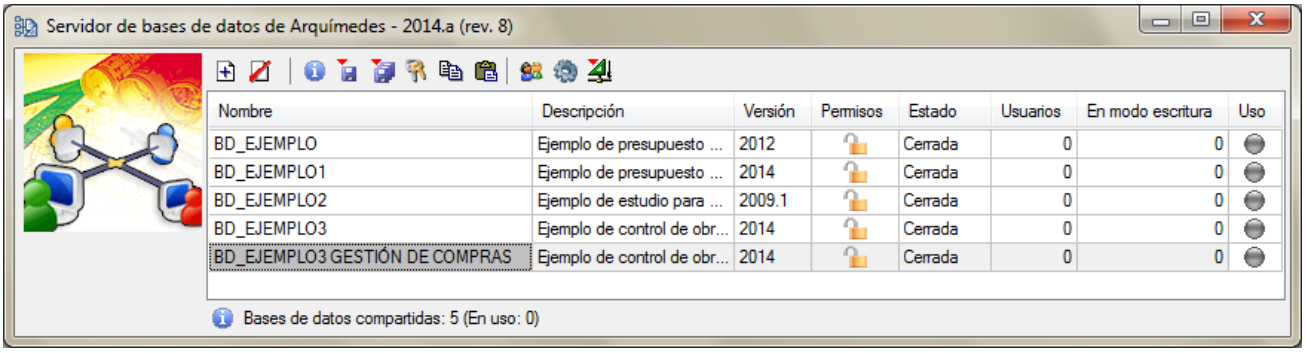



Fig. 2.590

El primer paso una vez instado el **Servidor de bases de datos** es que la persona que sea **el administrador del servidor** de base de datos realice las siguientes operaciones sobre el Servidor de base de datos:

Añade por medio del botón **Añadir nuevo elemento a la lista** , una base de datos (Presupuestos o Bancos de precios) al servidor.

Con el botón **Edición de usuarios y grupos** , se añaden los usuarios o grupos del servidor de base de datos.

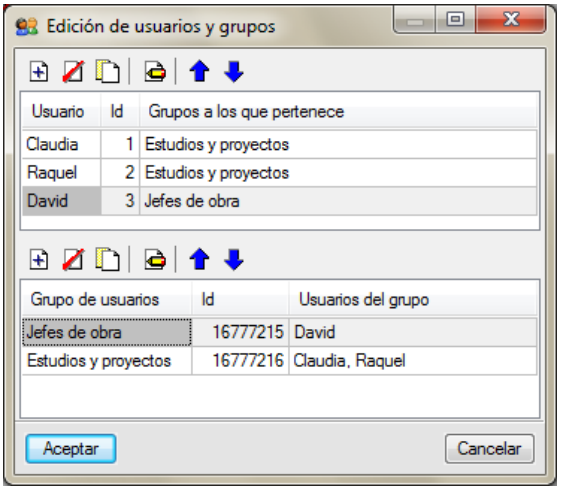



Fig. 2.591

En la edición se introduce el nombre y la contraseña si se desea para el usuario y se otorgan los permisos para operar con el servidor de base de datos.

El siguiente paso es editar los permisos de la base de datos seleccionada en la lista para cada usuario o grupo de usuarios por medio del botón **Edición de los permisos de la base de datos** , que permite realizar la gestión de permisos sobre la base de datos (Fig. 2.592).

*Si se pulsa el botón **Edición de los permisos de la base de datos** sin tener creados usuarios o grupos, se muestra un aviso recordándole que no ha definido todavía ningún usuario. Para poder continuar, debe definir antes usuarios y, opcionalmente, grupos de usuarios.*

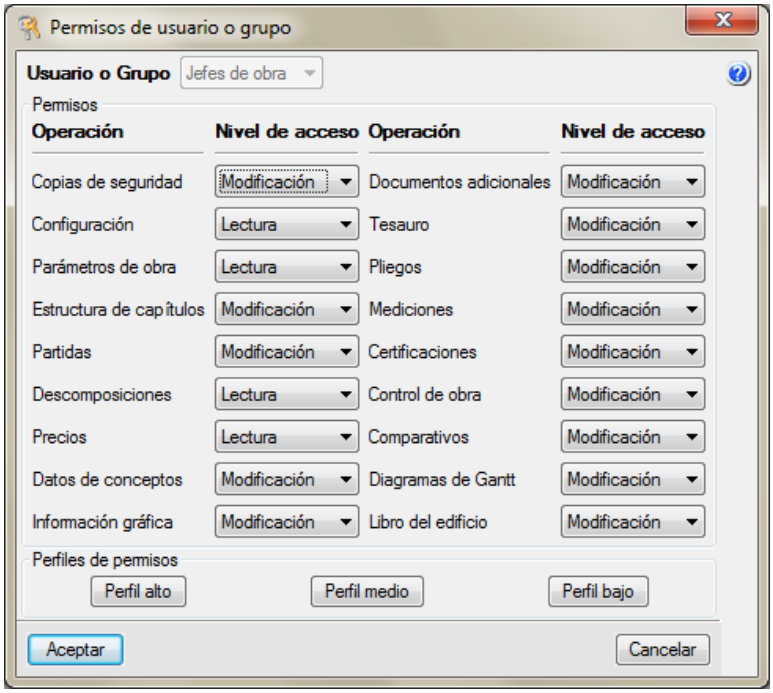



Fig. 2.592

Una vez que el administrador del servidor de bases de datos ha dado permisos a usuarios o grupos y ha dispuesto una base de datos en el servidor, es el momento para que el usuario de la base de datos realice las siguientes operaciones para abrir una base de datos desde Arquímedes:

Una vez abierto Arquímedes, por medio del botón **Abrir base de datos remota** de la barra de herramientas de **Arquímedes** se abre el diálogo **Selección de base de datos remota** donde deberá seleccionar un servidor (Fig. 2.593).

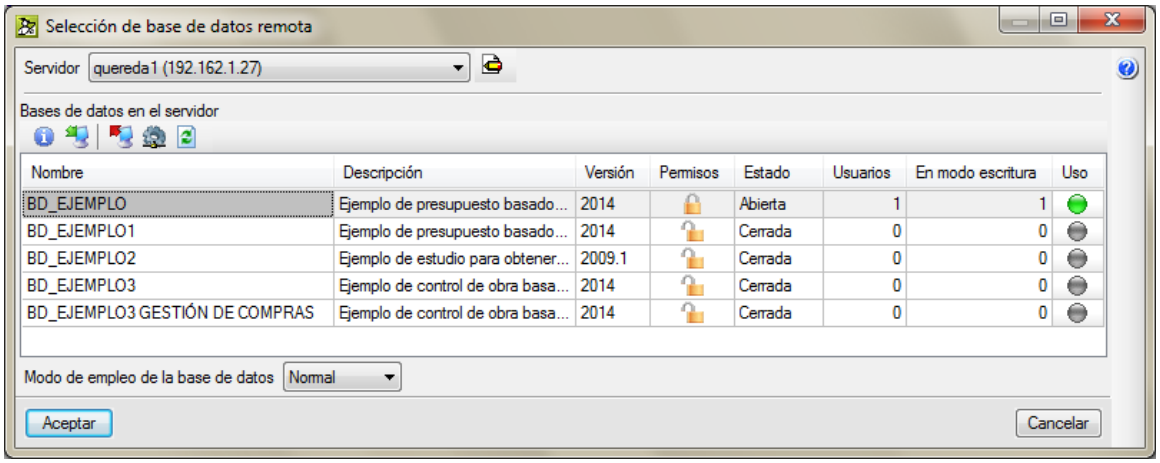



Fig. 2.593

Si no se detecta ningún servidor, debe pulsar sobre el botón **Gestión de servidores**.

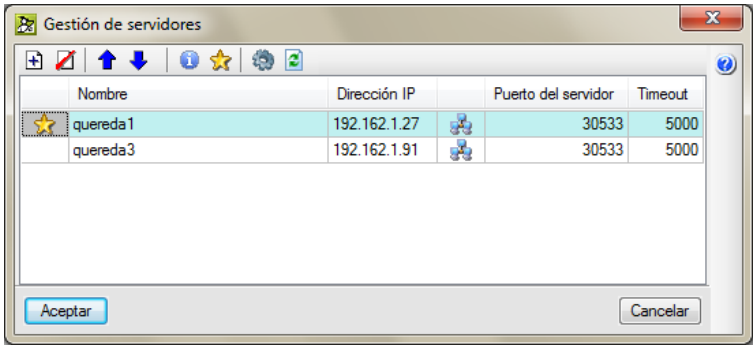



Fig. 2.594

Y con el botón **Añadir nuevo elemento a la lista** podrá añadir un servidor por IP introduciendo la IP del servidor o por nombre de la máquina dando el nombre de la máquina (Fig. 2.595). Para más información véase el apartado *Abrir base de datos remota*.

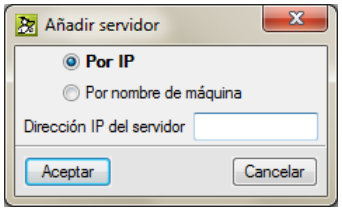



Fig. 2.595

Una vez detectado y elegido el servidor, se mostrará una lista de bases de datos remotas disponibles en el diálogo **Selección de base de datos remota** donde deberá seleccionar una de ellas y elegir su modo de empleo desde la opción **Modo de empleo de la base de datos**.

Con la base de datos remota abierta deberá trabajar como si de una base de datos normal se tratara, eso sí, atendiendo a las restricciones establecidas por los permisos otorgados por el administrador del servidor y por los bloqueos impuestos por prioridad de acceso al dato.

Para poder hacer modificaciones debe conseguir antes autorización desde el servidor, el cual bloqueará a otros usuarios que intenten modificar estos mismos datos. Para conseguir este bloqueo puede hacerlo mediante el menú de opciones asociado a esta barra (recuadro rojo de las dos Fig. 2.596 y Fig. 2.597) o, simplemente, al intentar alterar algún dato.

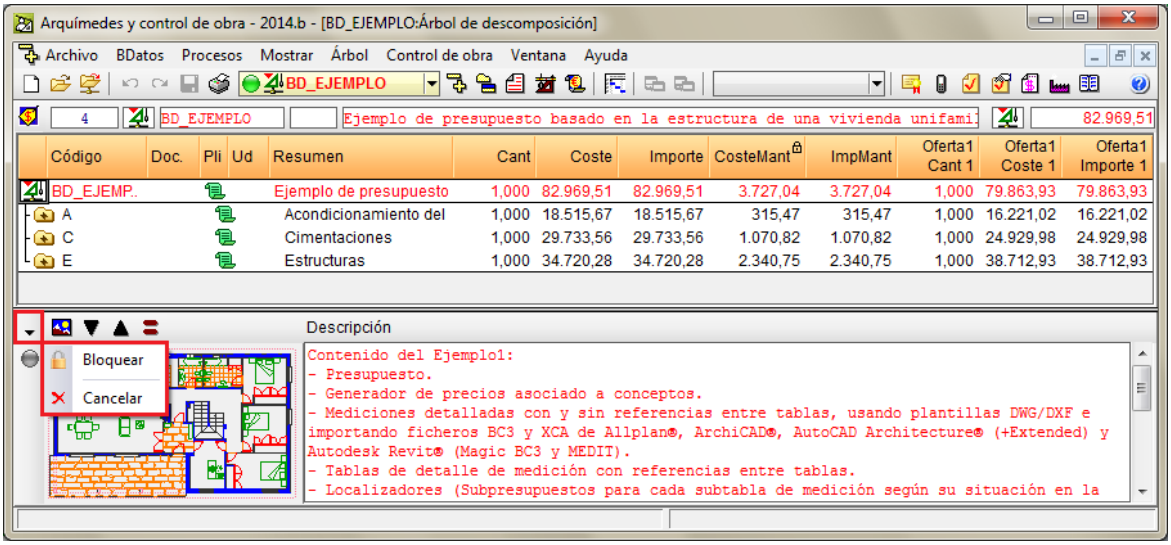



Fig. 2.596

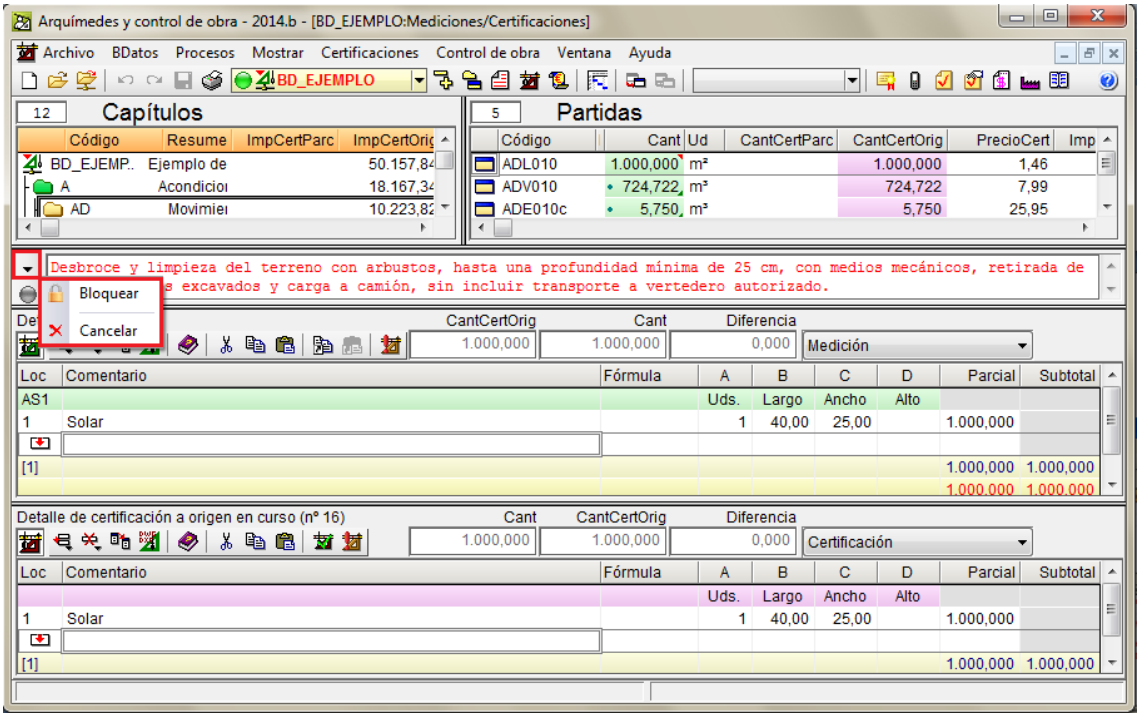



Fig. 2.597

Ciertas operaciones sobre la **Base de datos remota** como pueden ser:

- Cambiar el código a un concepto
- Editar la documentación del Libro del Edificio
- Cambiar la configuración del Generador de precios empleado
- Cambiar la configuración de decimales
- Cambiar la configuración de porcentajes
- Cambiar la configuración de partidas sin descomposición

- Cambiar el modo de cálculo de precios
- Cambiar la configuración de datos para listados
- Cambiar la configuración de la moneda actual
- Cambiar la configuración de la moneda alternativa
- Cambiar la configuración de la tabla de divisas
- Cambiar la configuración de los campos, columnas y variables de usuario
- Cambiar la configuración de las marcas de revisión
- Cambiar la configuración de los precios incorrectos
- Cambiar la configuración de las tablas de localizadores
- Importar mediciones desde Allplan
- Actualizar una Base de precios por medio de ficheros BC3
- Importar una medición sobre un presupuesto por medio de ficheros BC3
- Importar una certificación sobre un presupuesto por medio de ficheros BC3
- Importar descomposición o árbol completo desde formato CSV
- Cerrar una certificación o editar datos de certificación
- Mover descomposiciones de capítulos o capítulos
- Borrar capítulos
- Actualizar precios

Son ejemplos de operaciones que requieren acceso exclusivo, para ello desde el desplegable que muestra la base de datos actual de la vista **Árbol de descomposición** 

se ha dispuesto la opción **Obtener acceso exclusivo** que intentará obtener el acceso exclusivo a esta base de datos, que sólo puede obtenerse si no hay ningún usuario accediendo actualmente a la misma. Una vez obtenido, ningún otro usuario podrá tener acceso a esta base de datos.

Cuando se intenta obtener el **Acceso exclusivo** a una **Base de datos remota** y la base de datos está abierta por otro usuario se indica:

*"No se ha podido obtener el acceso exclusivo a la base de datos. Hay uno o más usuarios que están accediendo a la misma. Puede intentar enviarles un mensaje para que la cierren."*

Si lo desea, puede solicitar al servidor un **Bloqueo completo** de la base de datos. Si lo consigue, el efecto será similar al acceso exclusivo, excepto en que se permite a otros usuarios acceder a los datos sin posibilidad de modificarlos mientras dure el bloqueo. Puede realizar cualquier cambio que le permitan sus permisos en el servidor respecto a

esta base de datos, siempre y cuando no intente eliminar algún dato que otro usuario pudiera estar consultando o imprimiendo en ese momento. Cuando termine de hacer los cambios que necesite, no se olvide de desbloquearla para que otros usuarios puedan realizar modificaciones.

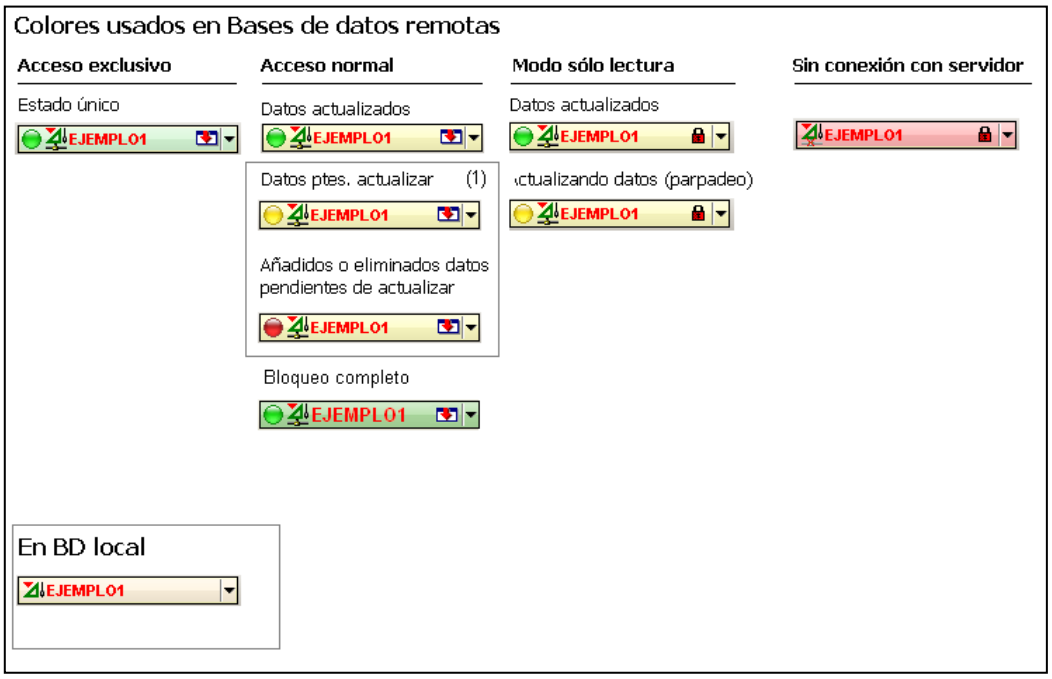



Fig. 2.598

(1) Estos dos casos se producen cuando, estando en proceso de cambiar algún dato (modo de edición) con un bloqueo conseguido, algún otro usuario ha realizado modificaciones ligeras (como cambio de un dato de un concepto), quedando el indicador de color fijo en amarillo, o ha eliminado algún dato o añadido uno nuevo, quedando el indicador de color fijo en rojo. Cuando el usuario termina la edición (se desbloquean los datos que tenía bloqueados), el programa actualiza automáticamente los datos y pasa el indicador a color verde.

**Unos ejemplos de trabajo dando permisos a distintos usuarios para una misma base de datos (presupuesto) pueden ser:**

Dos o más usuarios trabajan sobre la creación de un presupuesto, el proyectista principal (Usuario 1) prepara la estructura de capítulos principal y los proyectistas parciales (Usuario 2, 3...) crean las partidas de su especialización.

- El Usuario 1 realiza las siguientes tareas:

    - Crea la estructura de capítulos para la obra civil.
    - Crea partidas para estos capítulos introduciendo descomposiciones y precios.
    - Crea las mediciones a estas partidas.
- Los Usuarios 2, 3... realizan las siguientes tareas:
    - Crean las estructuras de capítulos para las instalaciones.
    - Crean partidas para estos capítulos introduciendo descomposiciones y precios.
    - Crean las mediciones a estas partidas.

Dos usuarios trabajan sobre la creación de un presupuesto, el proyectista (Usuario 1) prepara los precios y el delineante introduce la medición (Usuario 2).

- El Usuario 1 realiza las siguientes tareas:
    - Crea la estructura de capítulos.
    - Crea partidas para estos capítulos introduciendo descomposiciones y precios.
- El Usuario 2 realiza la siguiente tarea:
    - Crea las mediciones a estas partidas.

# 2.22 Presupuestos con más de una moneda

*Tabla de divisas*

Ésta opción del menú **Mostrar > Configuración** permite confeccionar el presupuesto* utilizando varias monedas al mismo tiempo. Un ejemplo es el caso de una partida en la que la mano de obra se paga en euros y los materiales en dólares.

*Solamente disponible para la estructura de precios de presupuesto.*

En primer lugar es necesario comentar que se denomina 'Moneda de referencia' a aquella que está definida en la opción **Mostrar > Configuración > Moneda actual**; por defecto es la de curso legal del país. Se denomina 'Moneda alternativa' a aquella que está definida en la opción **Mostrar > Configuración > Moneda alternativa**. Esta última opción permite ver los precios simultáneamente con la moneda actual y con la moneda alternativa. Ante el problema que se presenta cuando sólo algunos precios están confeccionados con otra moneda, y no todos, sería deseable poder confeccionar los presupuestos con varias monedas simultáneamente; por ejemplo, en el caso de una partida en la que la mano de obra se pague en pesetas y los materiales en euros.

Así pues, los presupuestos podrán estar conformados íntegramente con la moneda de referencia o con una combinación de la moneda actual y de otra moneda externa a la que llamamos 'Divisa'.

Al ejecutar la opción **Mostrar > Configuración > Tabla de divisas** se abre la ventana **Tabla de divisas** Fig. 2.599, donde puede añadir todas las divisas que desee. Al crear una nueva entrada en la lista se abrirá la ventana **Datos de divisa** Fig. 2.600, donde debe indicar el nombre singular y plural de la moneda, símbolo, indicación del género y finalmente la paridad con respecto a la moneda de referencia. Tras terminar la introducción de datos en esta última ventana se vuelve a la ventana **Tabla de divisas**, donde puede realizar los cambios que se necesiten.

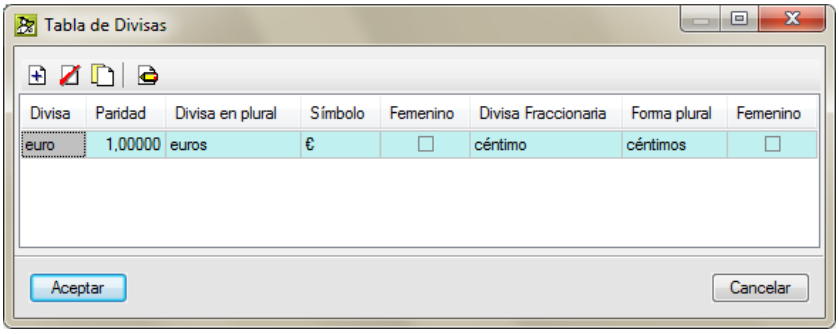



Fig. 2.599

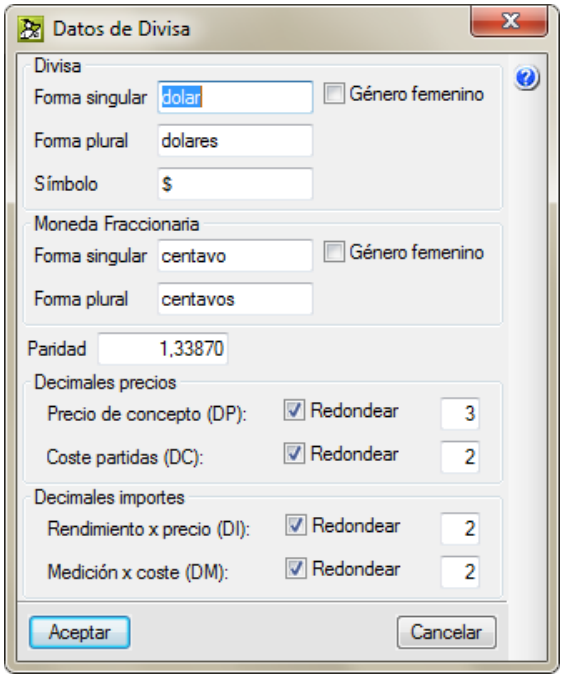



Fig. 2.600

Una vez creada la tabla de divisas ésta queda disponible para el resto de obras.

Tras aceptar la tabla de divisas en la **ventana Árbol de descomposición** aparecen varias columnas adicionales Fig. 2.601:

- **Coste[R].** Es el coste del concepto en la moneda de referencia. En principio, para cada concepto, el valor en la columna **Coste[R]** es el mismo que el de la columna **Coste** (donde se presenta el coste total en la moneda de referencia como suma del **Coste[R]** más el **Coste[D]**, pues puede haber una combinación de ambos costes). Es posible por tanto anular o colocar una parte del coste en esta columna.
- **Coste[D].** Es el coste del concepto en divisas. Esta columna permanece bloqueada para cada concepto hasta que no se escribe el nombre de la divisa en la columna **Divisa**. A continuación es posible indicar un valor (esto no será posible hacerlo directamente en aquellos conceptos que tengan

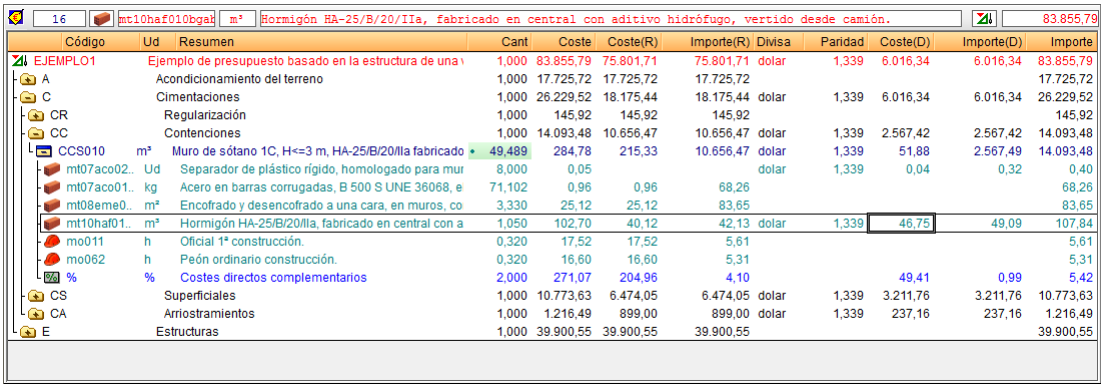
descomposición, pues sería necesario entonces realizarlo sobre los conceptos simples que lo integran), el cual puede ser el total del coste del concepto en divisas o parte de él.

- **Divisa.** Para cada concepto es posible introducir el coste en divisas si es un concepto simple. Si es un concepto con descomposición (una partida con descomposición o un capítulo, incluido el capítulo raíz) permite conocer el coste para cualquiera de las divisas definidas simplemente colocando el nombre de la divisa.
  - Para anular la divisa en un concepto suprima el texto en esta columna. En caso de que escriba un nombre de divisa no definido en la tabla de divisas se abrirá la ventana **Datos de divisa**, donde la podrá definir. Al cambiar de la moneda de referencia a una divisa y luego cambiar nuevamente a la moneda de referencia puede ocurrir que no se obtenga el coste inicial por causa de los redondeos, ya que en cada momento se opera con el valor existente en la columna **Coste[D]**.
- **Paridad.** Muestra la paridad que se indicó en la ventana **Datos de divisa**. Si se cambia aquí, no se repercute en los datos definidos en la tabla de divisas, siendo esta nueva paridad anulable al colocar nuevamente el nombre de la divisa en la columna **Divisa**.
- **Importe[R].** Es el importe en la moneda de referencia.
- **Importe[D].** Es el importe en divisas.

Veamos dos ejemplos:

Un presupuesto hecho en euros (moneda de referencia) podría contener precios de materiales, como por ejemplo kilogramos de acero, que se pagarán en dólares. Luego este precio no tendría Coste[R] y sí Coste[D]. Como se ha dicho, en **Coste** se refleja el total en la moneda de referencia, en este caso pesetas.

Supongamos ahora que el precio del hormigón armado, una parte se paga en euros y otra parte en dólares, pero en este precio del hormigón se desea especificar descomposición en sus partes integrantes. Este precio tendría Coste[R] y también Coste[D].



| | 16 | mt10haf010bgaa | m³ | Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central con aditivo hidrófugo, vertido desde camión. | | | | | | | | 83.855,79 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Código | Ud | Resumen | Cant | Coste | Coste(R) | Importe(R) | Divisa | Paridad | Coste(D) | Importe(D) | Importe |
| EJEMPLO1 | | | Ejemplo de presupuesto basado en la estructura de una v | 1,000 | 83.855,79 | 75.801,71 | 75.801,71 | dolar | 1,339 | 6.016,34 | 6.016,34 | 83.855,79 |
| A | | | Acondicionamiento del terreno | 1,000 | 17.725,72 | 17.725,72 | 17.725,72 | | | | | 17.725,72 |
| C | | | Cimentaciones | 1,000 | 26.229,52 | 18.175,44 | 18.175,44 | dolar | 1,339 | 6.016,34 | 6.016,34 | 26.229,52 |
| CR | | | Regularización | 1,000 | 145,92 | 145,92 | 145,92 | | | | | 145,92 |
| CC | | | Contenciones | 1,000 | 14.093,48 | 10.656,47 | 10.656,47 | dolar | 1,339 | 2.567,42 | 2.567,42 | 14.093,48 |
| CCS010 | m³ | | Muro de sótano 1C, H<=3 m, HA-25/B/20/IIa fabricado | 49,489 | 284,78 | 215,33 | 10.656,47 | dolar | 1,339 | 51,88 | 2.567,49 | 14.093,48 |
| mt07aco02.. | Ud | | Separador de plástico rígido, homologado para mur | 8,000 | 0,05 | | | dolar | 1,339 | 0,04 | 0,32 | 0,40 |
| mt07aco01.. | kg | | Acero en barras corrugadas, B 500 S UNE 36068, e | 71,102 | 0,96 | 0,96 | 68,26 | | | | | 68,26 |
| mt08eme0.. | m² | | Encofrado y desencofrado a una cara, en muros, co | 3,330 | 25,12 | 25,12 | 83,65 | | | | | 83,65 |
| mt10haf01.. | m³ | | Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central con a | 1,050 | 102,70 | 40,12 | 42,13 | dolar | 1,339 | 46,75 | 49,09 | 107,84 |
| mo011 | h | | Oficial 1ª construcción. | 0,320 | 17,52 | 17,52 | 5,61 | | | | | 5,61 |
| mo062 | h | | Peón ordinario construcción. | 0,320 | 16,60 | 16,60 | 5,31 | | | | | 5,31 |
| % | % | | Costes directos complementarios | 2,000 | 271,07 | 204,96 | 4,10 | | | 49,41 | 0,99 | 5,42 |
| CS | | | Superficiales | 1,000 | 10.773,63 | 6.474,05 | 6.474,05 | dolar | 1,339 | 3.211,76 | 3.211,76 | 10.773,63 |
| CA | | | Arriostramientos | 1,000 | 1.216,49 | 899,00 | 899,00 | dolar | 1,339 | 237,16 | 237,16 | 1.216,49 |
| E | | | Estructuras | 1,000 | 39.900,55 | 39.900,55 | 39.900,55 | | | | | 39.900,55 |

Fig. 2.601

### *Moneda alternativa*

La opción del menú Mostrar > Configuración > Moneda alternativa* le permite configurar columnas nuevas de coste, importe e importe de certificación con cambio de paridad fija para soportar visualización en otra moneda diferente a la actual (por ejemplo, el Euro, que se fija como opción por defecto). Se puede definir la moneda fraccionaria y su símbolo para la moneda alternativa.

> *Solamente disponible para la estructura de precios de presupuesto.*

Sólo se puede configurar una moneda alternativa, cuyo nombre y paridad se puede modificar activando nuevamente esta opción.

A diferencia de la opción **Cambio de moneda**, no se realiza ninguna transformación, sino una comparación directa a nivel de cada concepto.

Es decir, se comparan los precios unitarios que forman la descomposición de las partidas y el coste de la partida en sí, con lo que la suma de los precios alternativos de la descomposición citada (más los costes indirectos) no tiene por qué ser igual al coste alternativo de la partida debido a los redondeos que puedan existir.

Es posible también eliminar la moneda alternativa.

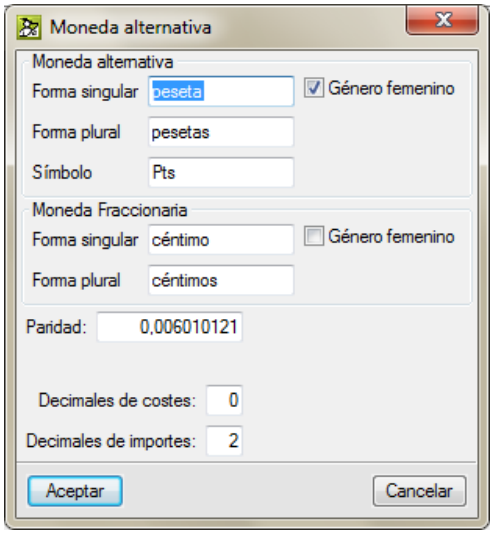
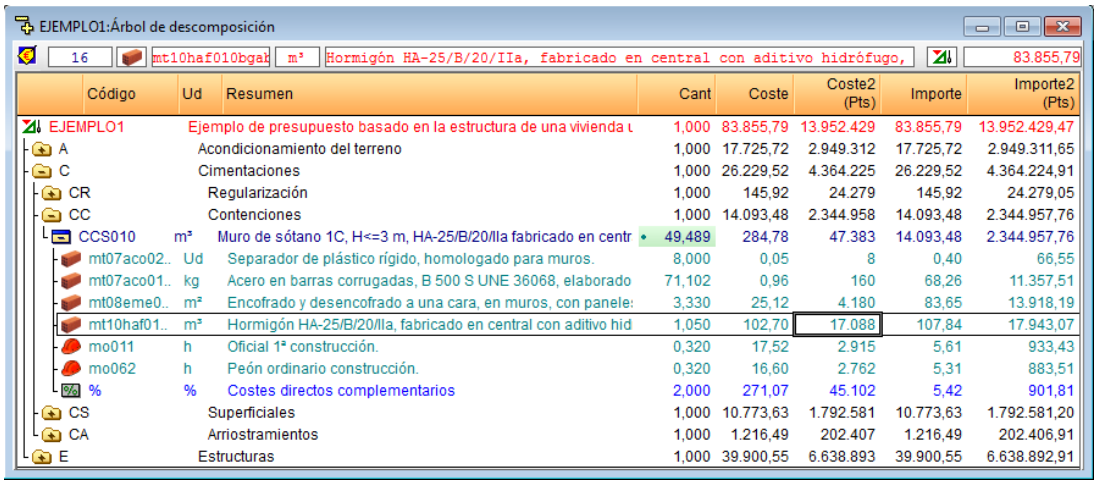



Fig. 2.602




| | Código | Ud | Resumen | Cant | Coste | Coste2 (Pts) | Importe | Importe2 (Pts) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EJEMPLO1 | | Ejemplo de presupuesto basado en la estructura de una vivienda u | 1,000 | 83.855,79 | 13.952.429 | 83.855,79 | 13.952.429,47 |
| | A | | Acondicionamiento del terreno | 1,000 | 17.725,72 | 2.949.312 | 17.725,72 | 2.949.311,65 |
| | C | | Cimentaciones | 1,000 | 26.229,52 | 4.364.225 | 26.229,52 | 4.364.224,91 |
| | CR | | Regularización | 1,000 | 145,92 | 24.279 | 145,92 | 24.279,05 |
| | CC | | Contenciones | 1,000 | 14.093,48 | 2.344.958 | 14.093,48 | 2.344.957,76 |
| | CCS010 | m³ | Muro de sótano 1C, H<=3 m, HA-25/B/20/IIa fabricado en centr | 49,489 | 284,78 | 47.383 | 14.093,48 | 2.344.957,76 |
| | mt07aco02.. | Ud | Separador de plástico rígido, homologado para muros. | 8,000 | 0,05 | 8 | 0,40 | 66,55 |
| | mt07aco01.. | kg | Acero en barras corrugadas, B 500 S UNE 36068, elaborado | 71,102 | 0,96 | 160 | 68,26 | 11.357,51 |
| | mt08eme0.. | m² | Encofrado y desencofrado a una cara, en muros, con panele: | 3,330 | 25,12 | 4.180 | 83,65 | 13.918,19 |
| | mt10haf01.. | m³ | Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central con aditivo hid | 1,050 | 102,70 | 17.088 | 107,84 | 17.943,07 |
| | mo011 | h | Oficial 1ª construcción. | 0,320 | 17,52 | 2.915 | 5,61 | 933,43 |
| | mo062 | h | Peón ordinario construcción. | 0,320 | 16,60 | 2.762 | 5,31 | 883,51 |
| | % | % | Costes directos complementarios | 2,000 | 271,07 | 45.102 | 5,42 | 901,81 |
| | CS | | Superficiales | 1,000 | 10.773,63 | 1.792.581 | 10.773,63 | 1.792.581,20 |
| | CA | | Arriostramientos | 1,000 | 1.216,49 | 202.407 | 1.216,49 | 202.406,91 |
| | E | | Estructuras | 1,000 | 39.900,55 | 6.638.893 | 39.900,55 | 6.638.892,91 |

Fig. 2.603

# 2.23 Cómo actualizar precios de una base de datos de referencia distinta a un Generador de precios

Si el presupuesto no contiene partidas vinculadas a un *Generador de precios,* sino que se trata de partidas de otra base de datos (banco de precios o presupuesto) y se han copiado con referencia, al usar la opción del menú **Procesos > Actualizar precios** mostrará el diálogo **Actualizar datos de conceptos externos** Fig. 2.604 que le permite siempre y cuando las partidas de otras bases de datos se hayan copiado con referencia externa indicar que datos quiere actualizar de estas partidas externas.

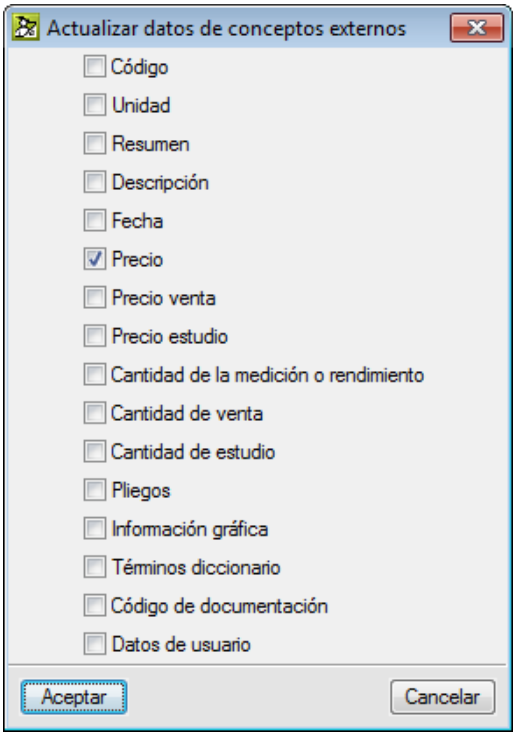



Fig. 2.604

En cambio, si el presupuesto contiene partidas del *Generador de precios* y partidas propias o de otras bases de datos, al usar la opción anterior de **Actualizar precios** mostrará el siguiente aviso.

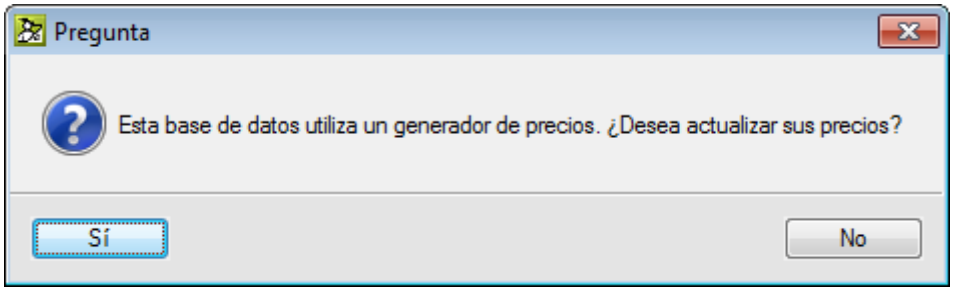



Fig. 2.605

Si contesta que sí, mostrará el diálogo **Actualizar datos de precios generados** y, si contesta que no, mostrará el diálogo **Actualizar datos de conceptos externos** Fig. 2.604 que le permite siempre y cuando las partidas de otras bases de datos se hayan copiado con referencia externa indicar que datos quiere actualizar de estas partidas externas.

Por el contrario, si el presupuesto no contiene partidas vinculadas a un *Generador de precios,* sino que se trata de partidas de otro banco de precios y no se copiaron con referencia, los pasos para actualizar los precios antiguos de un banco de precios que hay en un presupuesto son:

- Deberá copiar al presupuesto a actualizar precios una partida del banco de precios que uso y que no exista en el presupuesto de forma provisional manteniendo referencias Fig. 2.606.

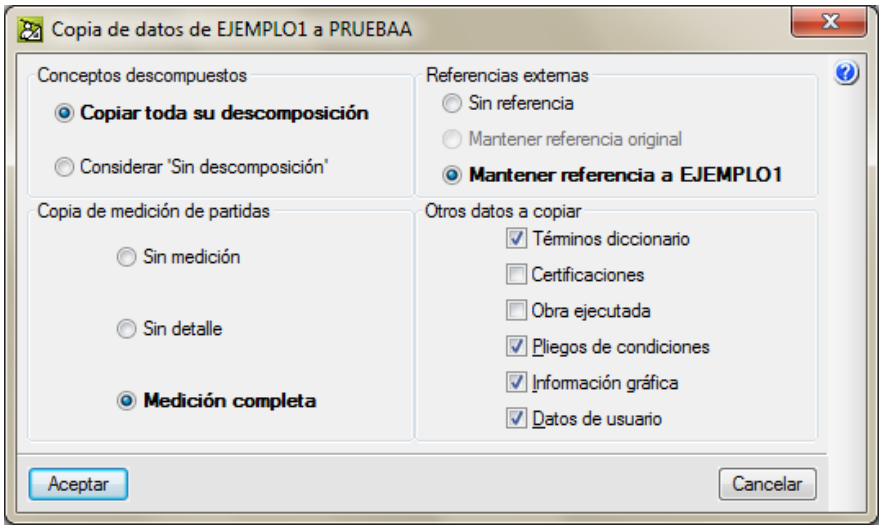



Fig. 2.606

48. Deberán tener los mismos códigos para poder ser actualizados y que estos sigan coincidiendo con el concepto antiguo.

    - Conectar las partidas al nuevo banco de precios mediante la opción del menú **Procesos > Reconstruir referencias externas**. Elegir el nuevo banco

- Una vez conectados todas las partidas se podrán actualizar los precios, desde el menú **Mostrar > Base de datos utilizadas > Actualizar datos**.
- Eliminar la unidad de obra que copio en el paso 1.

En cambio, si el presupuesto no contiene partidas vinculadas a un *Generador de precios,* sino que se trata de partidas de otro banco de precios y se copiaron con referencia, los pasos para actualizar los precios antiguos de un banco de precios que hay en un presupuesto son:

1. Deberán tener los mismos códigos para poder ser actualizados y que estos sigan coincidiendo con el concepto antiguo.
2. Eliminar las referencias al banco de precios antiguo desde el menú Mostrar > BD utilizadas > Eliminar referencias.
3. Copiar una partida desde el nuevo banco de precios al presupuesto. Posteriormente a la actualización de datos, esta partida podrá ser eliminada si así se desea.
4. Conectar las partidas al nuevo banco de precios mediante la opción del menú **Procesos > Reconstruir referencias externas**. Elegir el nuevo banco
5. Una vez conectados todas las partidas se podrán actualizar los precios, desde el menú **Mostrar > Base de datos utilizadas > Actualizar datos**.
6. Eliminar la unidad de obra que copio en el paso 3.

### *Reconstruir referencias externas*

Esta opción del menú **Procesos** sirve para convertir los conceptos propios de una B.D. en conceptos externos o con referencia a las Bases de Datos de las cuales fueron copiados los conceptos.

El programa ‘recuerda’ la Base de datos original o precedente aunque usted hubiera copiado los conceptos sin referencia, o bien hubiera convertido los conceptos a propios con la opción correspondiente de la **Ventana Lista de Conceptos**.

Sin embargo, si ha eliminado la referencia de una Base de datos con respecto a otra y quiere recuperarla, abra el Banco de precios, seleccione nuevamente el Presupuesto y active esta opción. El programa preguntará si quiere establecer la referencia externa a este Banco de precios.

### *Recalcular*

Esta opción del menú **Procesos** vuelve a realizar el cálculo de todos los conceptos descompuestos que se encuentren en la jerarquía que encabeza el Capítulo Raíz.

Rara vez hará falta utilizar esta opción, ya que todos los cálculos se realizan tan pronto se detecta una modificación que pueda afectar al presupuesto. Pero téngalo en cuenta si alguna vez detecta que los datos presentados no son los esperados.

# 2.24 Imprimir documentos y listados

Arquímedes puede obtener documentos y listados por medio de dos fuentes distintas, por un lado están las plantillas* de listados que pueden ser editadas y que extraen la información de la base de datos abierta y por otro lado están los documentos no editables que extraen la información del Generador de precios asociado a la base de datos abierta.

> * *Para poder imprimir un listado, tanto por impresora como en pantalla se necesitan dos cosas: la base de datos que contiene la información que se desea presentar y el modo en que debe presentarse esa información. Una Plantilla de Listado es un conjunto de datos que determinan el modo en que debe presentarse la información al imprimir determinados datos de una base de datos, bien sea un Presupuesto o un Banco de precios.*

Para imprimir o exportar toda esta documentación se procede desde la opción del menú **Archivo > Imprimir**. La figura Fig. 2.607 muestra las dos zonas independientes de listados.

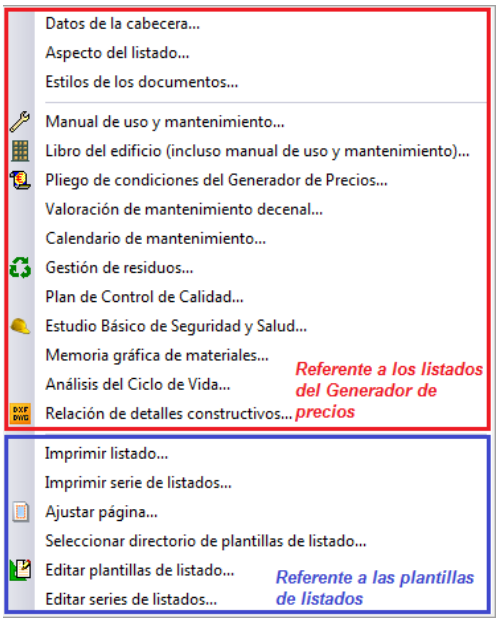



Fig. 2.607

O también pulsando directamente sobre el botón **Imprime base de datos actual** de la barra de herramientas principal del programa, en este caso, según donde se encuentre el foco situado se lanzará el diálogo **Imprimir,** Fig. 2.608.

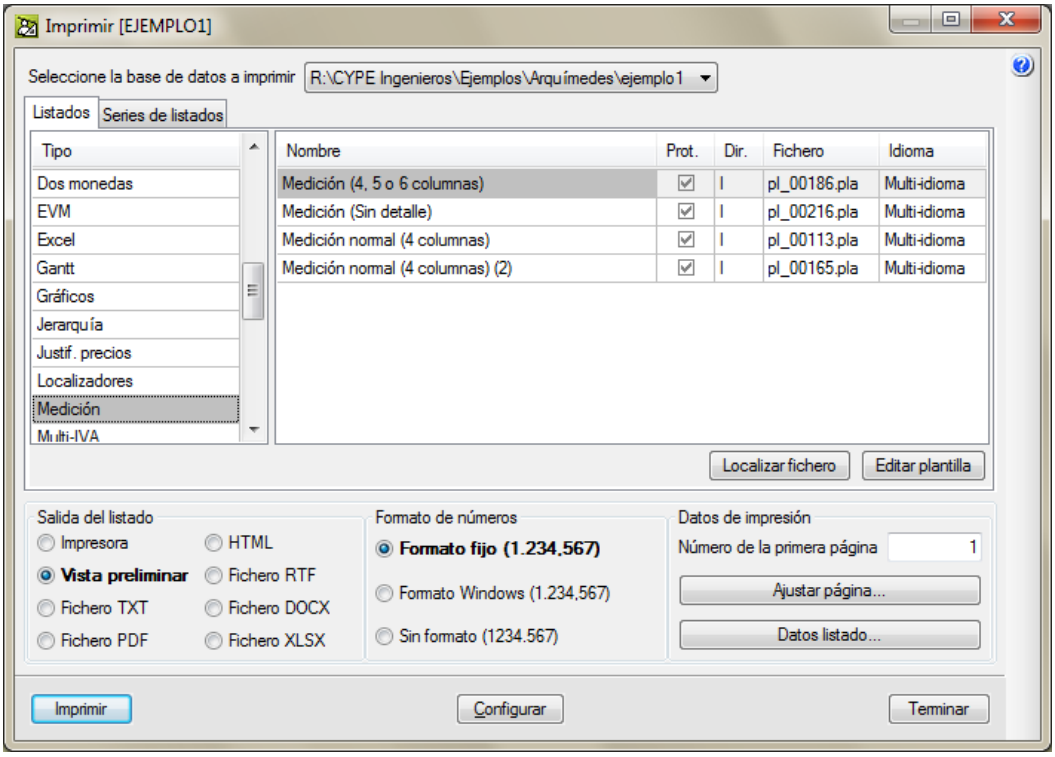



Fig. 2.608

El cual apuntará a un determinado tipo de listado según el contexto del foco. Por ejemplo si el foco está situado sobre un dato de medición cuando se pulse el botón **Imprime base de datos actual** se mostrará la lista de listados del tipo **Medición (**Fig. 2.608). Otro caso es cuando el usuario pulsa el botón **Imprime base de datos actual** estando el foco sobre alguno de los iconos de pliegos de condiciones o gestión de residuos o sobre sus respectivas ventanas de trabajo, en este caso se lanza directamente el diálogo de impresión para estos documentos del Generador de precios.

Como no siempre se puede saber lo que desea hacer el usuario, en todo caso, se muestra el diálogo **Imprimir** pero situándose sobre el primer tipo de listado a la espera de que el usuario tome la última decisión y escoja el listado adecuado de entre todos los disponibles.

## 2.24.1 *Imprimir contenido de las vistas "Árbol de descomposición" y "Lista de conceptos"*

Esta opción permite imprimir de forma sencilla y por medio de una plantilla cualquier composición de columnas que disponga en el área de trabajo de las ventanas **Árbol de descomposición** y **Lista de conceptos**. De este modo, se simplifica el trabajo al no tener que crear o modificar una plantilla de listado existente para imprimir el contenido de estas ventanas.

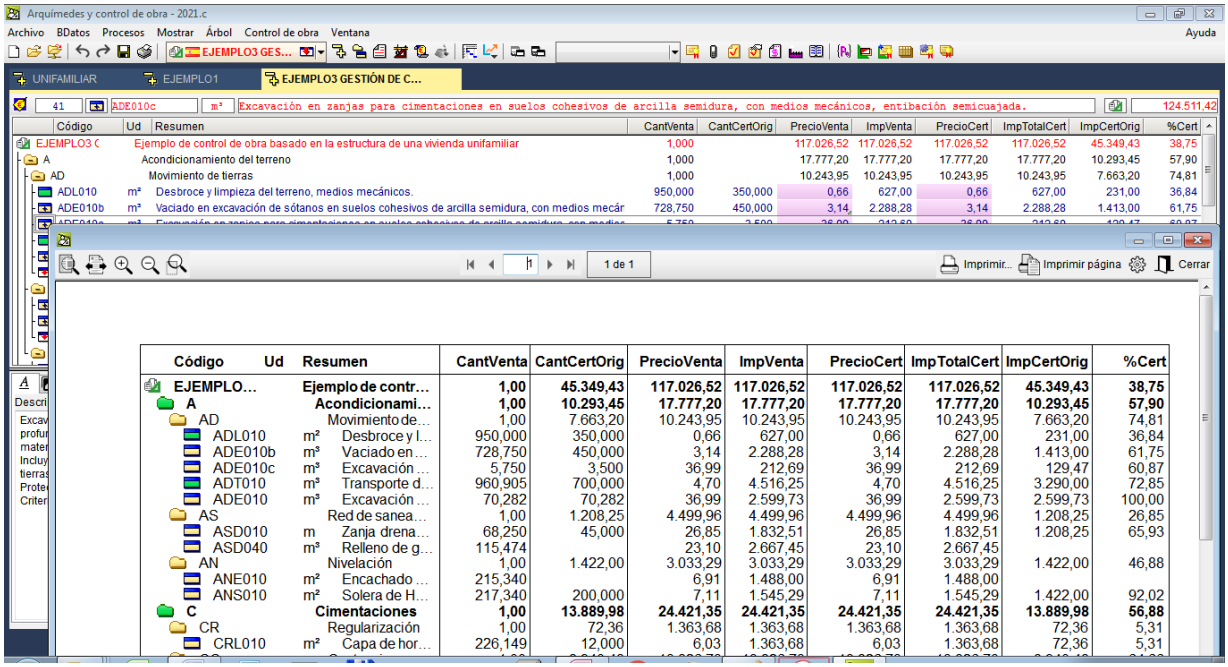


Fig. 2.609

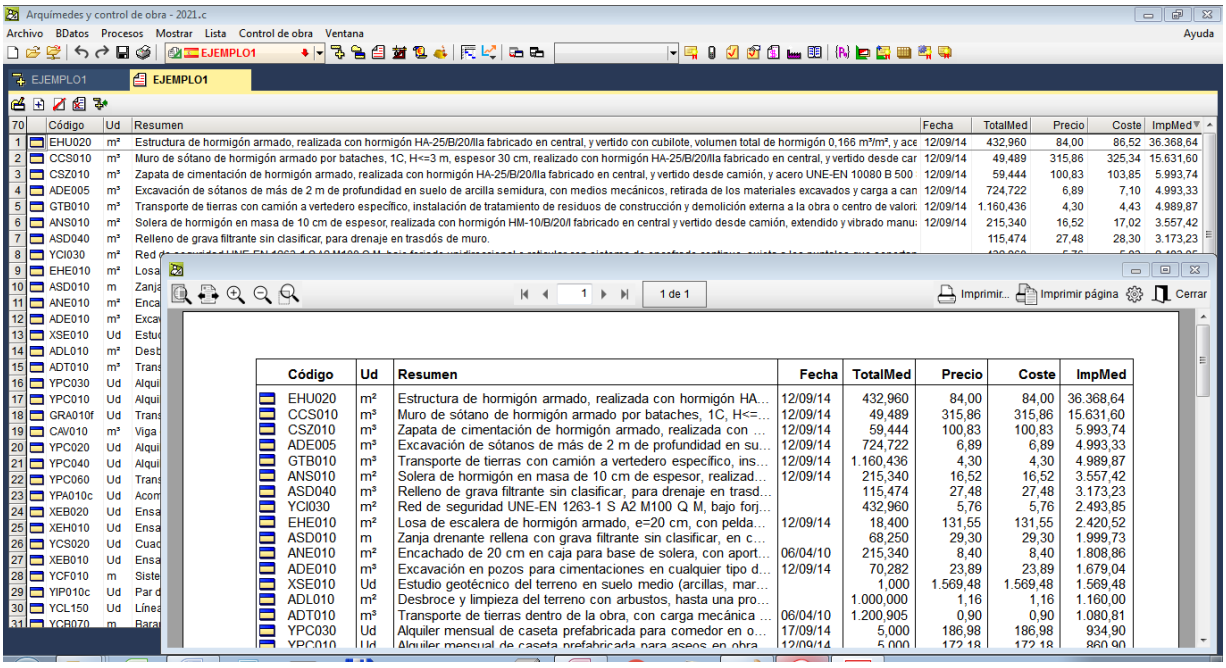


Fig. 2.610

Dicha herramienta se activa desde la opción **Imprimir contenido de la vista** de los menús **Árbol** y **Lista**, o pulsando el botón derecho del ratón sobre la solapa de la vista (en árbol o en lista) de la base de datos de la que se quiere imprimir el contenido.

El diálogo **Imprimir contenido de la vista** dispone de diversas opciones:

- **Cuando se activa desde la ventana "Árbol de descomposición"**

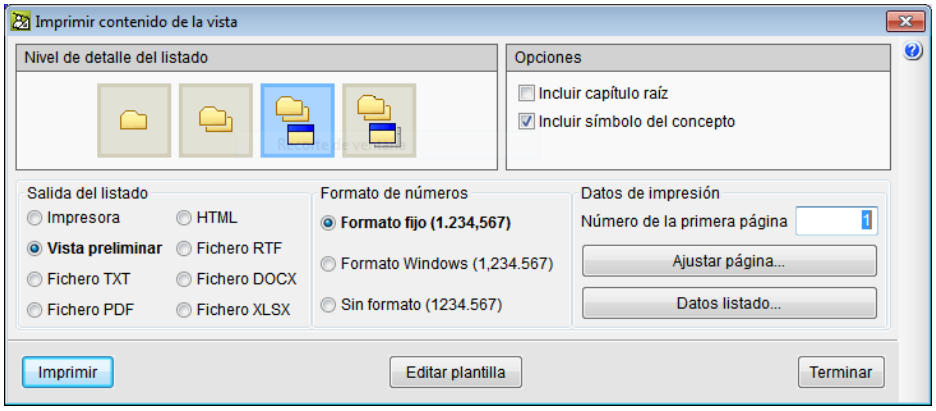



Fig. 2.611

- Puede seleccionar el nivel de detalle del listado para imprimir:
  - Sólo los capítulos que estén en el primer nivel.
  - Todos los capítulos.
  - Todos los capítulos junto con sus unidades de obra.
  - Todos los capítulos junto con sus unidades de obra y los conceptos unitarios de las unidades de obra. Capítulos y partidas con el primer nivel de descompuestos.
- Puede incluir el contenido del capítulo raíz y el símbolo que representa al tipo de concepto.

- **Cuando se activa desde la ventana "Lista de conceptos"**

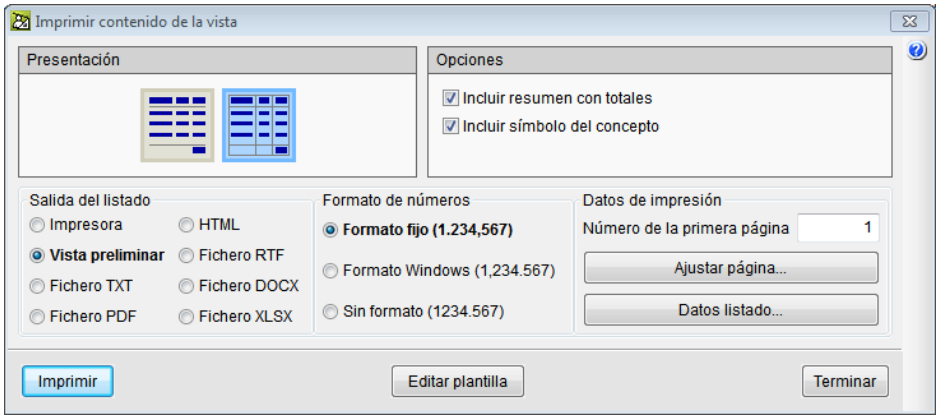



Fig. 2.612

Puede seleccionar el nivel de detalle del listado para imprimir:

 El listado sin líneas de columnas

 El listado con líneas de columnas

Puede incluir un resumen con la línea de totales y el símbolo que representa al tipo de concepto.

La opción **Imprimir contenido de la vista** crea automáticamente una plantilla de listado para poder imprimir el contenido de columnas de la ventana **Árbol de descomposición** o de la ventana **Lista de conceptos**. La plantilla puede ser modificada por el usuario para adaptarla al estilo propio del usuario.

## 2.24.2 *Aspecto y estilos de los documentos con origen en el Generador de precios*

Las tres primeras opciones de la Fig. 2.607 (Datos de la cabecera, Aspecto del listado y Estilos de los documentos) facilitan la configuración del listado *.

* *Existen excepciones a este proceder:*

- *El aspecto del documento **Valoración del mantenimiento decenal** se trata desde el apartado de este manual 2.24.3.Plantillas de listados.*

- *Y en los documentos Manual de uso y mantenimiento, Libro del edificio y Pliego de condiciones del Generador de precios, cuyos aspectos son fijos no se pueden tratar con la funcionalidad **Estilos de los documentos**. Estos documentos son posteriores al desarrollo de la herramienta **Estilos de los documentos,** por lo que no cuentan con una estructura interna preparada para recibir instrucciones de estilos de documentos.*

*Datos de la cabecera*

Los datos de la cabecera permiten introducir los textos que se mostrarán en la cabecera de cada página del documento a imprimir con origen en el Generador de precios, Fig. 2.613.

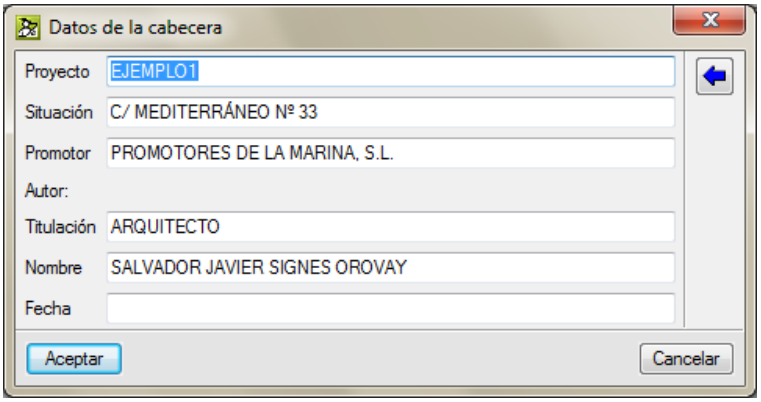



Fig. 2.613

Resultado final después de la introducción de los datos de la cabecera, Fig. 2.614.

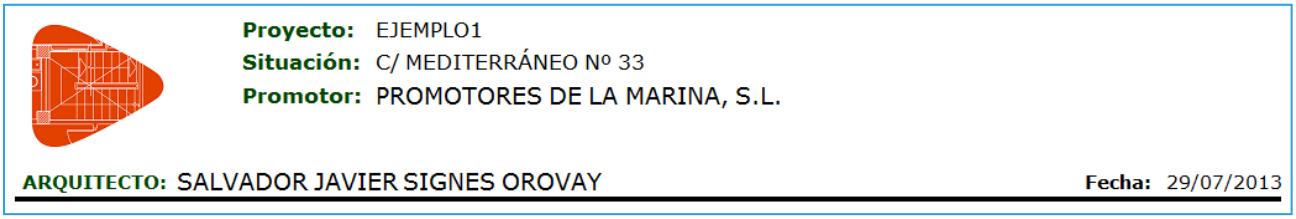



Fig. 2.614

*Aspecto del listado*

Esta opción configura el aspecto de los datos de la cabecera con las opciones de la Fig. 2.615 permitiendo almacenar la configuración como datos de usuario para ser empleada la configuración en otros proyectos.

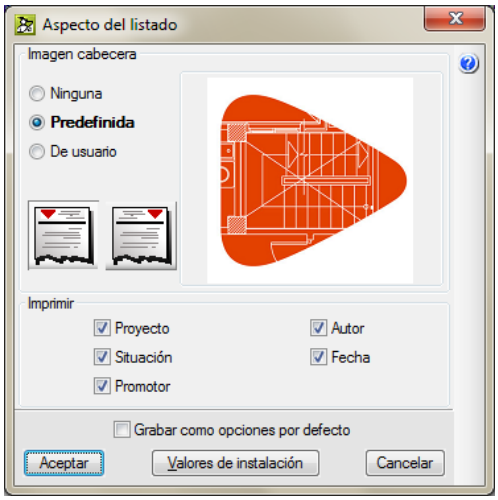



Fig. 2.615

*Estilos de los documentos*

Los estilos de los documentos facilitan el cambio automático de todos los textos del documento a imprimir según lo que se tenga definido en el apartado de **Tipo de letra predeterminada** y como se tengan definidos los textos para las zonas de cabecera de la página, cuerpo del texto, pie de página y los diferentes niveles de capítulos, Fig. 2.616.

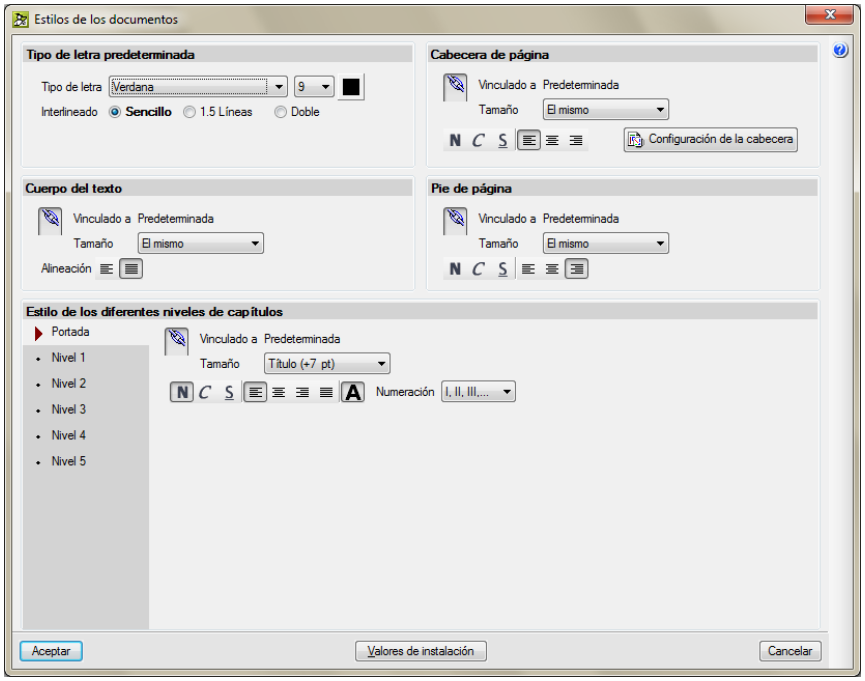



Fig. 2.616

Los **Estilos de los documentos** son generales para todos los documentos del proyecto, es decir que no se almacenan por tipo de documentos sino que están pensados para dar un mismo aspecto a los documentos de un proyecto*. La opción **Estilos de los documentos** incluida en Arquímedes se creó para aprovechar esta funcionalidad en aquellos documentos y partes del documento que fueron desarrollados a la vez que la funcionalidad **Estilos de los documentos**. Por tanto, solamente afecta a los listados relacionados con el Generador de precios y partes siguientes:

- Gestión de residuos: sólo cuerpo del texto y pie de página
- Plan de control de calidad: sólo cuerpo del texto y pie de página
- Estudio básico de seguridad y salud
- Estudio de seguridad y salud
- Análisis del ciclo de vida: sólo cuerpo del texto y pie de página
- Memoria gráfica de materiales: sólo cuerpo del texto y pie de página

[*] *Con la salvedad de que esta herramienta fue desarrollada para el programa* ***Memoria del proyecto según el CTE*** *y programas posteriores a este que necesiten de los estilos.*
*Documentos de un proyecto según el contenido del Anejo I de la Parte I del CTE. Así por ejemplo el documento* ***Manual de uso y mantenimiento o Libro del edificio*** *no se trataría de un anejo del proyecto, sino que éste es un documento que se le exige al Promotor para que lo entregue a los usuarios finales. Lo que ocurre es que suele también encargárselo al proyectista pero no se trata de un documento de proyecto.*

### 2.24.3 *Plantillas de listados*

Una plantilla de listado es un conjunto de datos que determinan el modo en que debe presentarse la información al imprimir determinados datos de una base de datos, bien sea un presupuesto o un banco de precios.

El programa proporciona un conjunto de plantillas de listados que se instalan con él. Estas plantillas por defecto son instaladas en el directorio:

- En Windows XP:
  C:\Documents and Settings*USUARIO*\Datos de programa\CYPE Ingenieros*VERSIÓN*\arquimedes\pl

- En Windows Vista y 7:
  C:\Users*USUARIO*\AppData\Roaming\CYPE Ingenieros*VERSIÓN*\arquimedes\pl

*NOTA: **USUARIO** es el nombre de la cuenta de usuario abierta en Windows. **VERSIÓN** es el nombre de la versión del programa. Por ejemplo v2014.b*
*Pero hay una cosa importante que destacar. Es posible que no consiga ver la carpeta Datos de programa (en Windows XP) o AppData (en Windows Vista o 7), esto es debido a que por defecto son carpetas ocultas por el sistema. Cada vez que quiera entrar debería ir a la siguiente opción dentro de la ruta:*
*En Windows XP:*
*Vamos hasta la ruta C:\Documents and Settings\USUARIO*
*Y pulsamos HERRAMIENTAS (es un desplegable de la barra superior) --> OPCIONES DE CARPETA y una vez aquí id a la pestaña VER y marcar "Mostrar todos los archivos y carpetas ocultos".*
*En Windows Vista y 7:*
*Vamos hasta la ruta C:\Usuarios\USUARIO*
*Y pulsamos ORGANIZAR (es un desplegable de la barra superior) --> OPCIONES DE CARPETA Y BÚSQUEDA y una vez aquí id a la pestaña VER y marcar "Mostrar archivos, carpeta y unidades ocultos".*
*Ahora, tras aceptar todas las ventanas, ya podrá ver esas carpetas Datos de programa o AppData y sucesivas y podrá acceder para modificar el contenido. Algo optativo pero importante sería decirle que si tenía por defecto la carpeta oculta, que volviese a hacer todo el proceso para quitar la marca de "Mostrar archivos, carpeta y unidades ocultas", ya que se le pueden quedar otros archivos del sistema a la vista que pueden ser borrados por error.*

Así entonces podemos encontrar una lista de tipos de listados al pulsar sobre la opción **Archivo > Imprimir > Imprimir Listado**. En esta lista se encuentran tanto los tipos y listados del programa como los que el usuario pueda haber creado o modificado.

Directorio por defecto de plantillas de usuario:

- En Windows XP:

  C:\Documents and Settings*USUARIO*\Datos de programa\CYPE Ingenieros*VERSIÓN*\arquimedes\pl_usr

- En Windows Vista y 7:

  C:\Users*USUARIO*\AppData\Roaming\CYPE Ingenieros*VERSIÓN*\arquimedes\pl_usr

*El directorio de plantillas de usuario nunca se borra al instalar una nueva versión del programa o una revisión del mismo (parche). Pues se tratan de plantillas del usuario.*

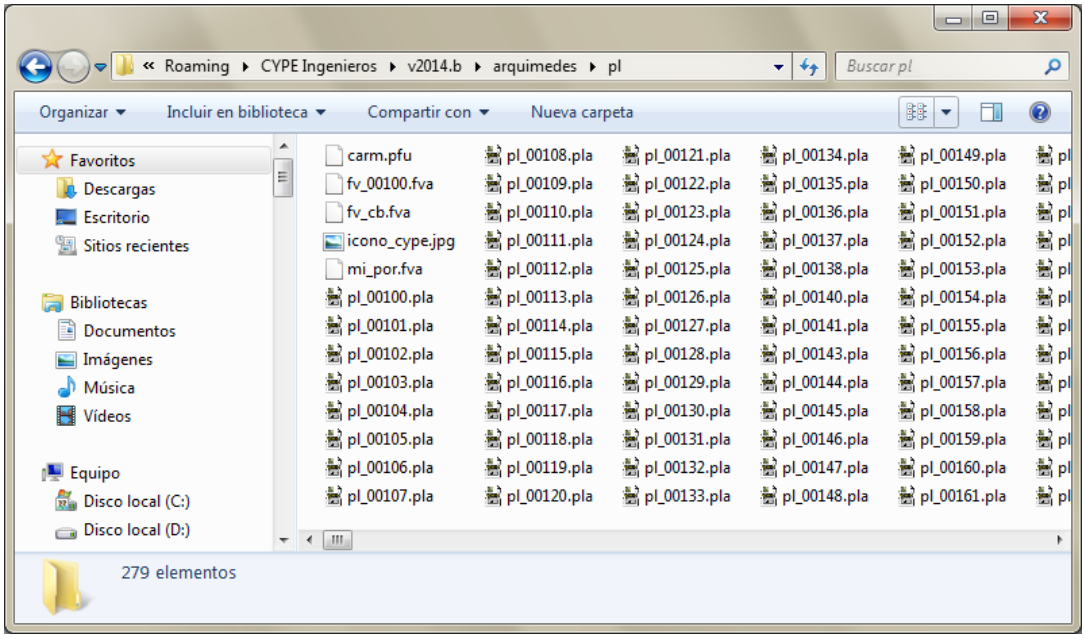



Fig. 2.617

La opción del menú **Archivo > Imprimir > Seleccionar directorio de plantillas de listado** permite cambiar la ubicación de búsqueda al programa de las plantillas de listado y de series de listado tanto de las instaladas por el programa como las del usuario, Fig. 2.618.

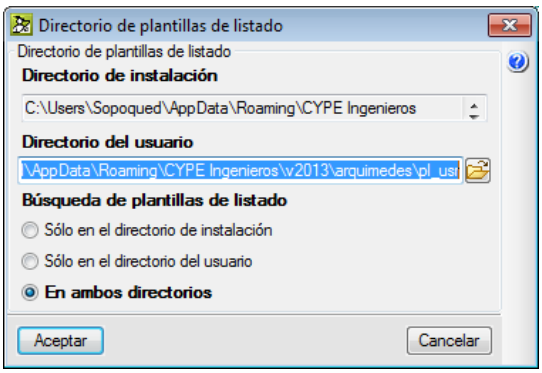



Fig. 2.618

Además posibilita que solamente se muestren las plantillas de instalación o las de usuario o ambas a la vez. Cuando se modifiquen las plantillas del directorio de instalación, éstas se guardarán en el directorio de usuario.

La opción del menú **Archivo > Imprimir > Ajustar página** posibilita seleccionar y configurar la impresora a emplear, así como indicar los márgenes y la posibilidad de dividir una página física en más de una. También se permite aplicar un escalado al contenido si fuera necesario para que los objetos o el texto entre en el papel seleccionado para la impresión.

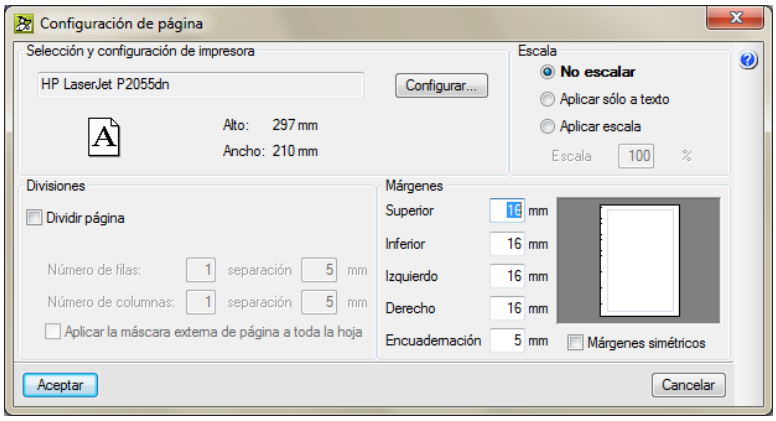



Fig. 2.619

*Imprimir y exportar plantillas de listados*

Para imprimir o exportar un determinado listado debe pulsar la opción **Archivo > Imprimir > Imprimir Listado.** O también pulsando directamente sobre el botón **Imprime base de datos actual** de la barra de herramientas principal del programa, en este caso, según donde se encuentre el foco situado se lanzará el diálogo **Imprimir,** Fig. 2.620. El cual apuntará a un determinado tipo de listado según el contexto del foco en la ventana Árbol de descomposición.

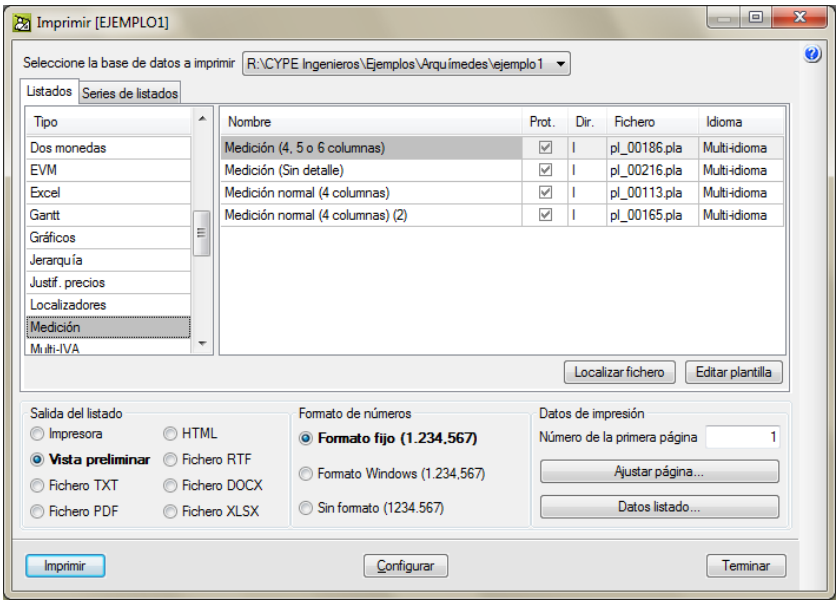



Fig. 2.620

En el diálogo **Imprimir**, estando la ficha activa **Listados**, deberá seleccionar el tipo de listados que contiene el listado a imprimir. Los listados se agrupan por tipos y a cada listado le corresponde una plantilla que se almacena como fichero de extensión PLA. Véase el apartado 2.24.3. Plantillas de listados.

El botón **Configuración** (Fig. 2.620) permite cambiar la ubicación de búsqueda al programa de las plantillas de listado y de series de listado tanto de las instaladas por el programa como las del usuario, Fig. 2.621.

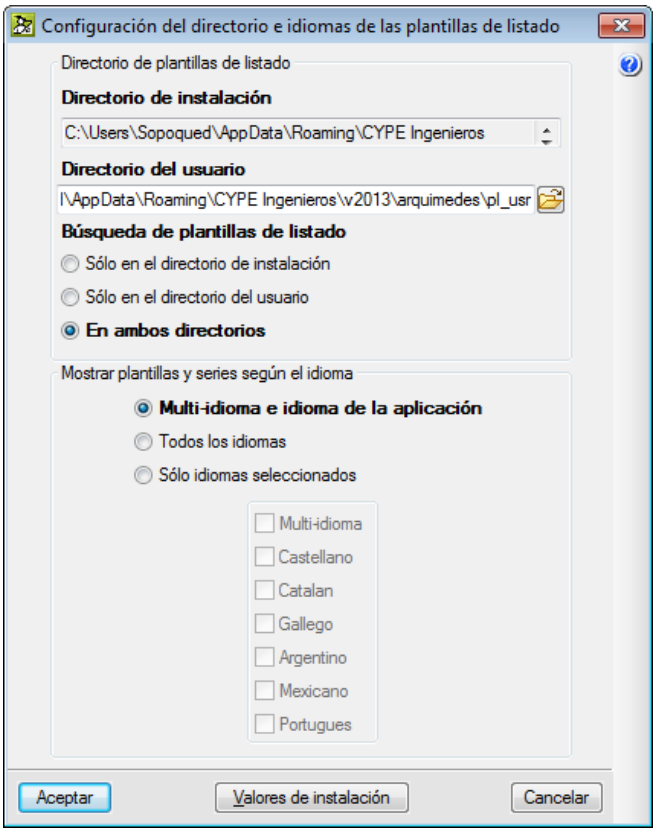


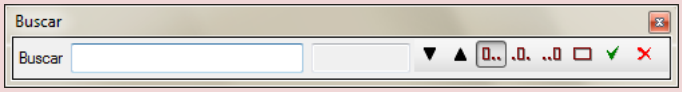

Fig. 2.621

Además posibilita que solamente se muestren las plantillas de instalación o las de usuario o ambas a la vez, así como filtrarlas por idiomas. Cuando se modifiquen las plantillas del directorio de instalación, éstas se guardarán en el directorio de usuario. Puede obtener más información sobre estas opciones pulsando sobre el botón **Mostrar información detallada** del diálogo **Configuración del directorio e idiomas de las plantillas de listado**. Recuerde que para salir de la ayuda debe pulsar sobre la tecla **Escape** del teclado una única vez.

Para imprimir o exportar un listado en concreto debe antes localizar el listado adecuado. Si conoce el nombre del fichero de la plantilla de listado puede buscarla pulsando el botón Localizar fichero del diálogo **Imprimir,** Fig. 2.620. Se mostrará una lista con todos

los ficheros de plantillas que tenga configurado en el directorio de plantillas (Fig. 2.622). Una vez localizado el fichero de la plantilla pulse el botón **Aceptar**, se posicionará sobre la plantilla en cuestión en el diálogo **Imprimir**.

*Recuerde que para facilitar la búsqueda en diálogos con listas puede cambiar el orden de los elementos de la lista para que ésta sea descendente o ascendente según el orden alfanumérico haciendo un doble clic sobre la columna correspondiente.*
*También puede situarse dentro de la lista y pulsar la tecla de espacio con lo que aparecerá un diálogo de búsqueda por texto.*



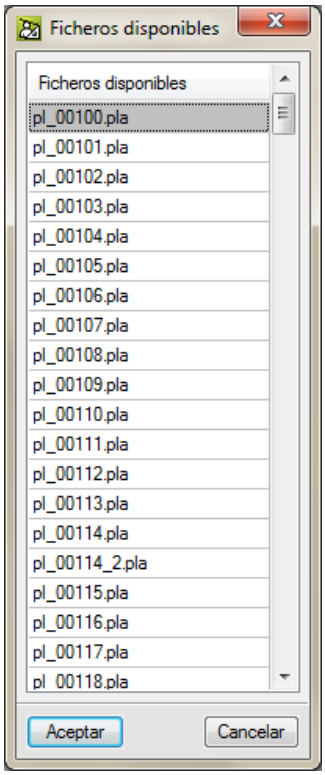




Fig. 2.622

Si desconoce el nombre de la plantilla, puede buscar visualmente por tipo situándose sobre la lista de la columna Tipo del diálogo **Imprimir**. Si la lista es extensa, puede ayudarse pulsando la tecla espacio siempre que esa lista sea la activa. Una vez localizado el Tipo debe localizar el nombre de la plantilla buscando en la columna **Nombre**. También en este caso, si la lista es extensa, puede ayudarse de la tecla espacio siempre que esté situado sobre la lista a buscar.

Una vez localizado y seleccionado el listado a imprimir o exportar debe indicar el tipo de salida para el listado.

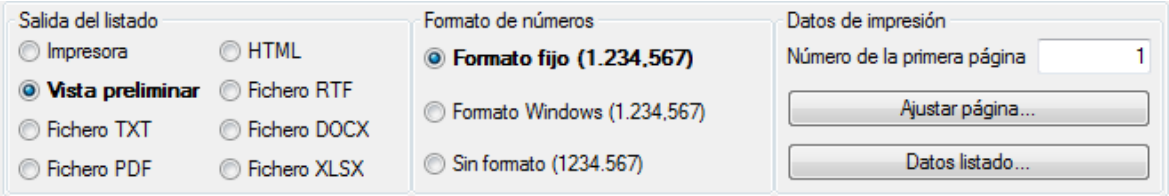



Fig. 2.623

Se puede imprimir directamente a impresora poco recomendado si no se ha realizado una vista preliminar para ver en pantalla una representación aproximada de lo que se puede obtener al imprimir en papel o al exportar a fichero. O se puede exportar a los formatos PDF, DOCX, HTML, RTF, XLSX y TXT.

La selección del formato de los números, lo lógico es que se trabaje con **Formato fijo**, así los números se imprimen con el mismo formato de presentación que se utiliza en las ventanas del programa.

Podrá seleccionar la impresora a emplear y los ajustes de impresión a través del botón **Ajustar página** del diálogo **Imprimir,** Fig. 2.624.

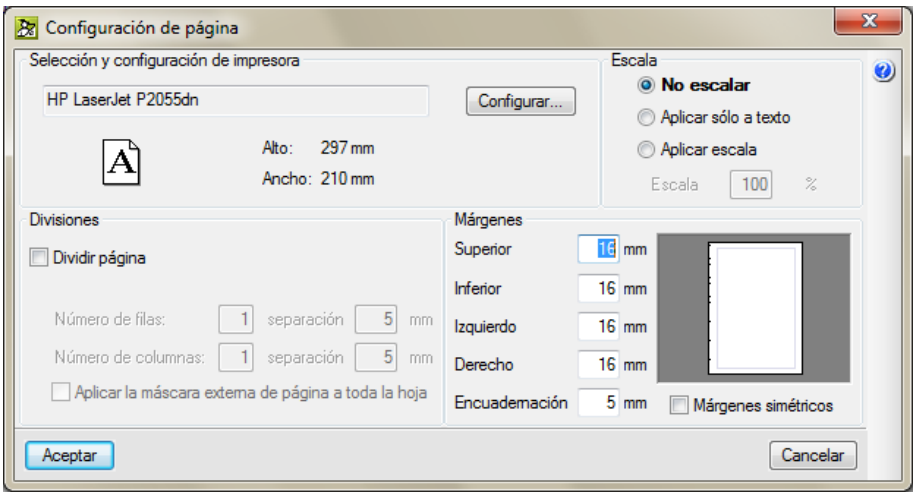



Fig. 2.624

El botón **Datos listado** del diálogo **Imprimir** le permite acceder a los datos de antefirma, de la empresa, del cliente, de la obra y a la configuración del logotipo de usuario a emplear en los listados que incorporan este objeto.

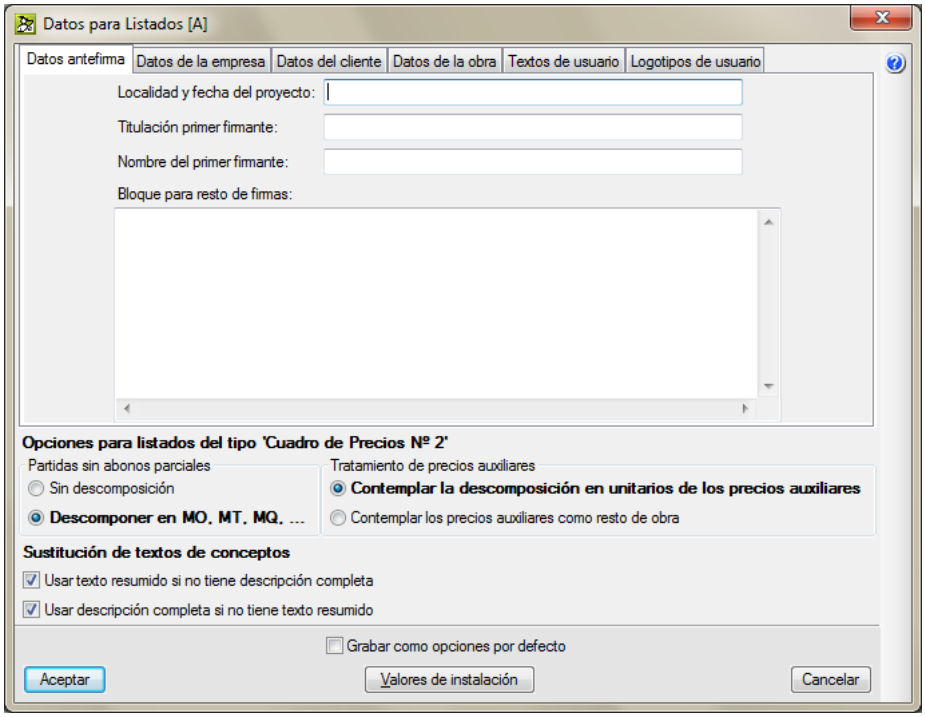



Fig. 2.625

Además, le permite configurar las opciones para listados del tipo **Cuadro de precios nº 2**, Fig. 2.626. Puede elegir el modo en que aparecerán en los listados tipo Cuadro de Precios Nº 2 las partidas que en su descomposición no contengan directamente ningún concepto del tipo **Abono parcial**. También puede definir el tratamiento de los precios auxiliares en los listados tipo Cuadro de Precios Nº 2. Así como definir para todos los listados el comportamiento de los textos de los conceptos* en caso de no disponer de uno de los dos textos que describen el concepto. De esta forma se evita que quede en blanco en los listados. Puede obtener más información sobre estas opciones pulsando sobre el botón **Mostrar información detallada** del diálogo **Datos para Listados**. Recuerde que para salir de la ayuda debe pulsar sobre la tecla **Escape** del teclado una única vez.

* *Los conceptos disponen de dos campos para su descripción. Se trata de la descripción completa y del resumen descriptivo del concepto. En las plantillas de listados se definen estos campos con los nombres de CO_TEXTO o LC_TEXTO para la descripción completa y CO_RESUMEN o LC_ RESUMEN para resumen descriptivo del concepto.*

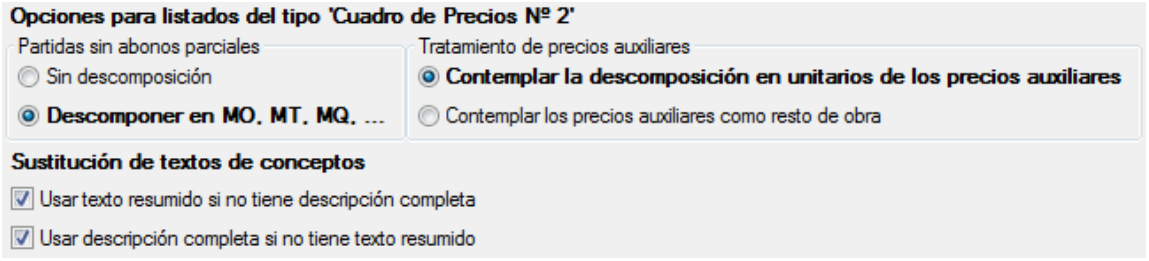



Fig. 2.626

Finalmente para imprimir o exportar debe pulsar sobre el botón **Aceptar** del diálogo **Imprimir**.

*Existen listado que han sido diseñados para un determinado tipo de salida. Por lo que para otras salidas de listado, puede encontrarse con el siguiente aviso: "Esta plantilla no ha sido diseñada para imprimirse en el tipo de salida seleccionado". En tal caso debe cambiar el tipo de salida.*

### *Editar plantillas de listados*

La personalización de listados puede ser una tarea sencilla, entretenida o ardua. Todo dependerá del tipo de información que pretendamos obtener y de nuestros conocimientos sobre el **Editor de plantillas** para obtener lo que buscamos.

**Arquímedes** contiene un sistema flexible para realizar listados adaptándose a sus necesidades. En estas páginas no se pretende mostrarle todo lo que necesita saber para diseñar sus propios listados o personalizar los que **Arquímedes** le proporciona, ya que no es lo que se pretende en este manual. Para aprender más sobre este tema debe consultar el **Manual de plantillas de Arquímedes**.

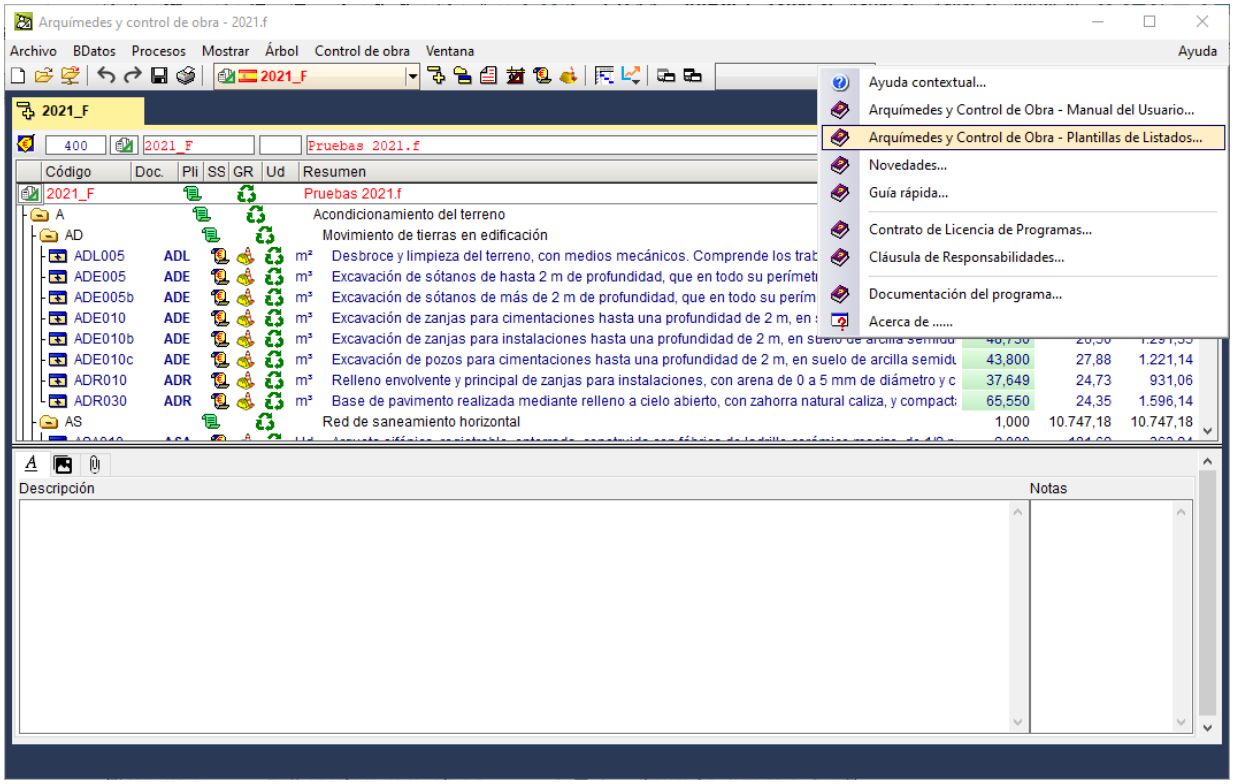



Fig. 2.627

El manual explica el entorno de trabajo y las diversas partes y opciones del Editor. Lo que no se puede explicar es cómo se hace una plantilla por la misma forma que no se puede explicar cómo programar con VBA de Excel una hoja de cálculo.

Lógicamente en la creación o modificación de una plantilla se necesita saber que campos dispone el programa para saber cuáles queremos utilizar y con qué sección o zona están relacionados para poder introducirlas en la plantilla. Y, en consecuencia, en ausencia de un determinado campo poder crear la variable o variables de usuario necesarias para tratar de obtener el dato necesario si se puede. No todo es posible. Además, se debe conocer las bases de la programación para poder utilizar las funciones y procedimientos y bloques de control que proporciona Arquímedes para crear guiones (script). Esto entraña las mismas dificultades cuando no se tienen conocimientos como el emplear la herramienta VBA de Excel, por ejemplo.

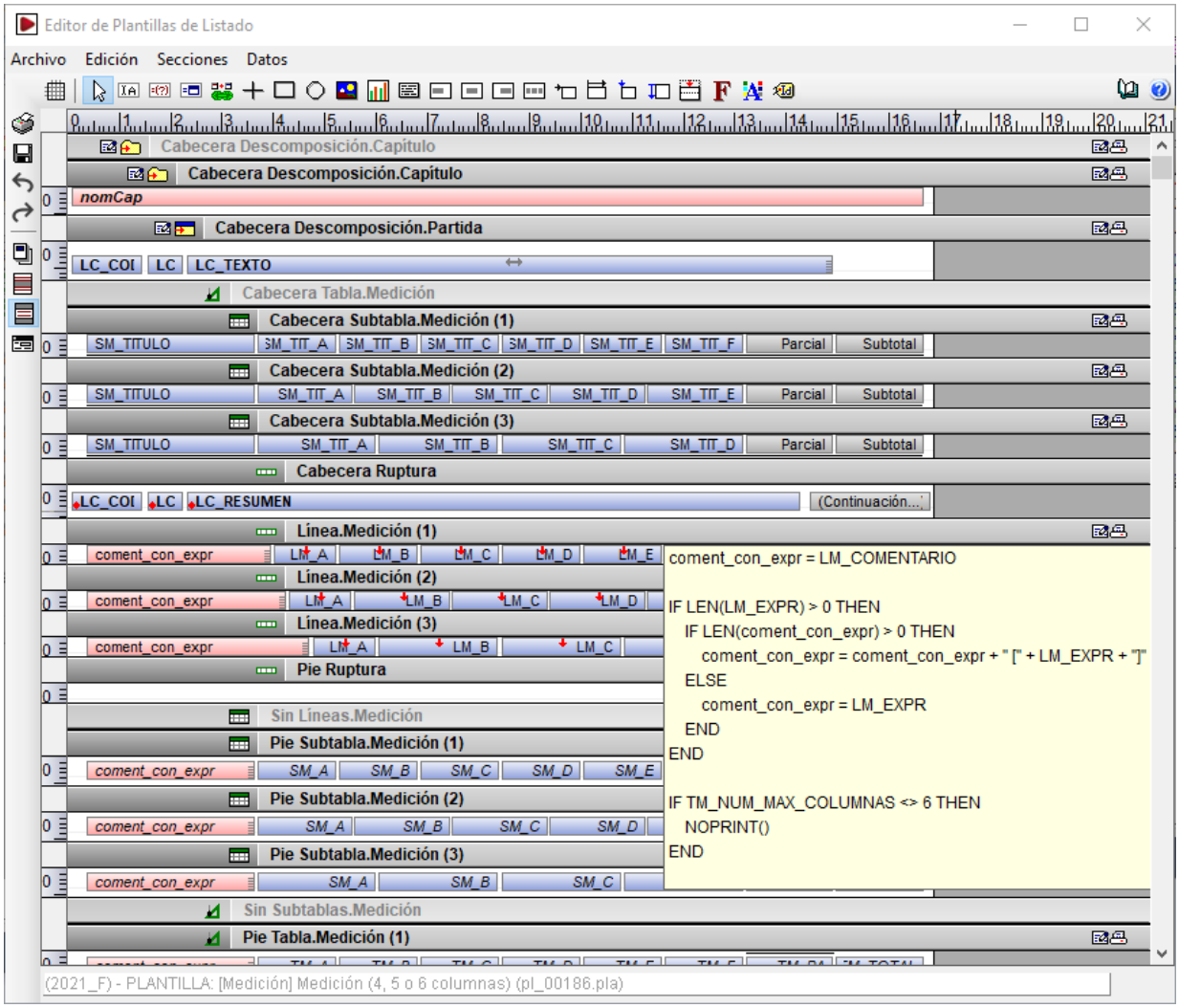



Fig. 2.628

Para hacer modificaciones en listados hay que seleccionar la opción **Editar plantillas de listados** del menú **Archivo** > **Imprimir**. Se mostrará el diálogo **Abrir plantilla de listado** (Fig. 2.629) con todas las plantillas de listados disponibles*.

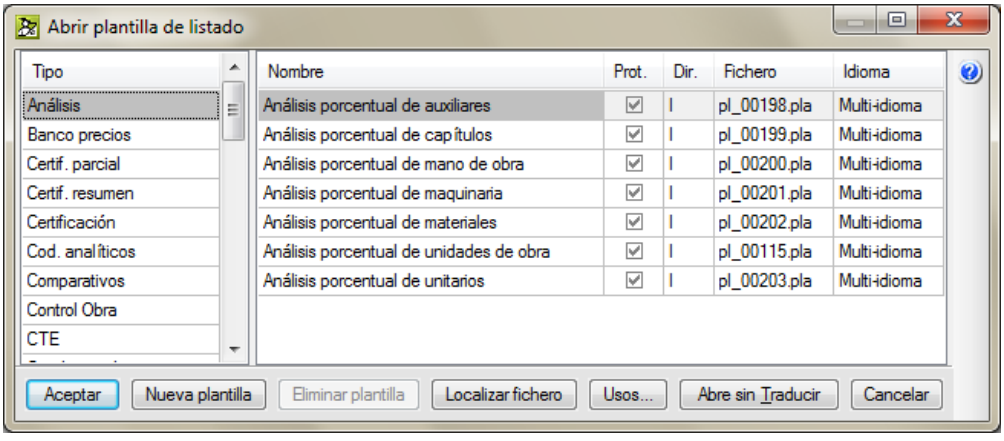



Fig. 2.629

*Dependerá de la configuración del directorio de plantillas de instalación y de usuario. Opción del menú* ***Archivo > Imprimir > Seleccionar directorio de plantillas de listado.***

O, si lo prefiere, para editar una plantilla pulse sobre el botón **Imprimir base de datos actual** . En ambos casos hay que seleccionar la plantilla a modificar y, a continuación, pulsar sobre el botón Editar plantilla.

Para crear una nueva plantilla de listado hay que seleccionar la opción **Editar plantillas de listados** del menú **Archivo** > **Imprimir**. Se mostrará el diálogo **Abrir plantilla de listado** (Fig. 2.629) con todas las plantillas de listados disponibles* y, a continuación, hay que pulsar sobre el botón **Nueva plantilla**.

*Serie de listados*

La serie de listados es una secuencia de listados agrupados (plantillas agrupadas) que permiten obtener de una sola vez la impresión de un conjunto de listados. Así por ejemplo podría imprimir todos los listados del documento nº4 Presupuesto para un proyecto. La opción del menú **Archivo > Imprimir > Imprimir serie de listados** permite imprimir una serie de listado. También se puede imprimir una serie de listados al pulsar el botón **Imprimir base de datos actual** . Seleccionando la ficha Serie de listados, Fig. 2.630.

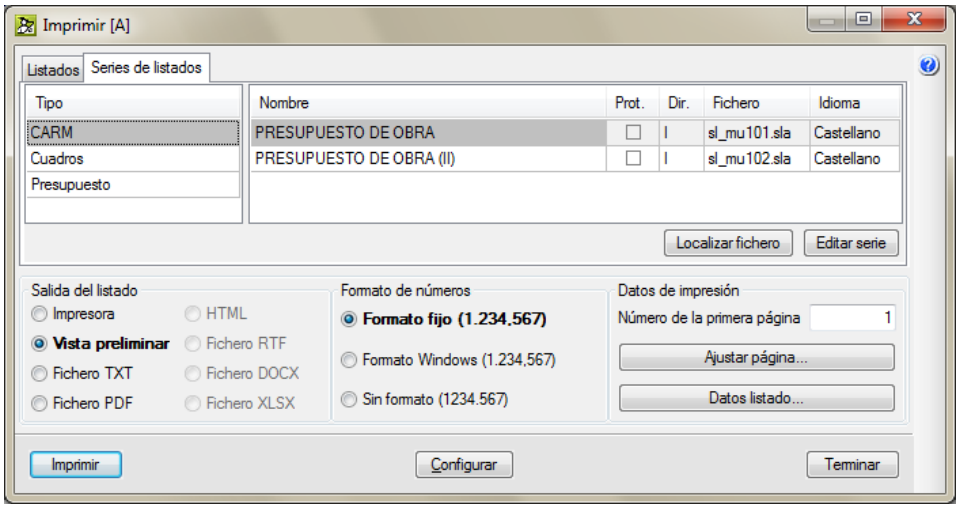



Fig. 2.630

Para crear o editar una serie de listado debe pulsar la opción del menú **Archivo > Imprimir > Editar serie de listados**. En el diálogo que aparece puede optar por editar una serie de listados o crear una nueva serie de listados.

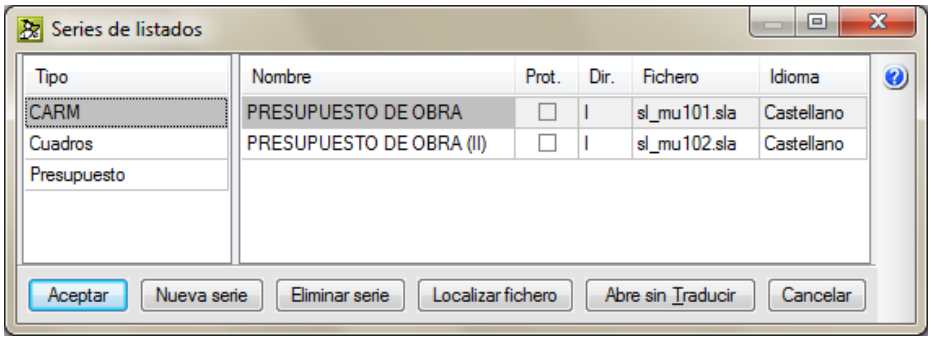



Fig. 2.631

Para crear una nueva serie de listado pulse sobre el botón **Nueva serie** del diálogo **Series de listados**. En el diálogo **Edición de Serie de Listados** debe indicar el nombre del tipo de la serie de listado junto con su descripción. Y añadir las plantillas que conformarán el grupo de plantillas de la nueva serie de listados.

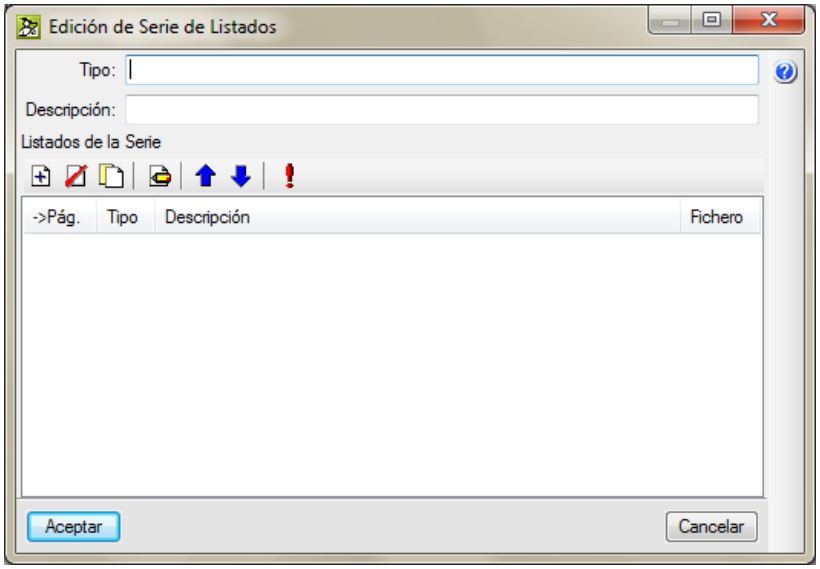



Fig. 2.632

Para añadir plantillas pulse el botón **Añadir nuevo elemento a la lista** . Para eliminar una plantilla de listado de la serie de listado seleccione haciendo clic con el ratón sobre una de las plantillas de la lista y pulse sobre el botón **Suprimir elemento seleccionado de la lista** . El botón **Editar elemento seleccionado en la lista** permite sustituir la plantilla existente por otra. Los botones permiten mover un lugar hacia arriba o hacia abajo el elemento seleccionado de la lista. El botón permite inserta un elemento

en la lista. Una vez incluidas las plantillas necesarias en la nueva serie de listados tendrá un aspecto semejante al de la Fig. 2.633.

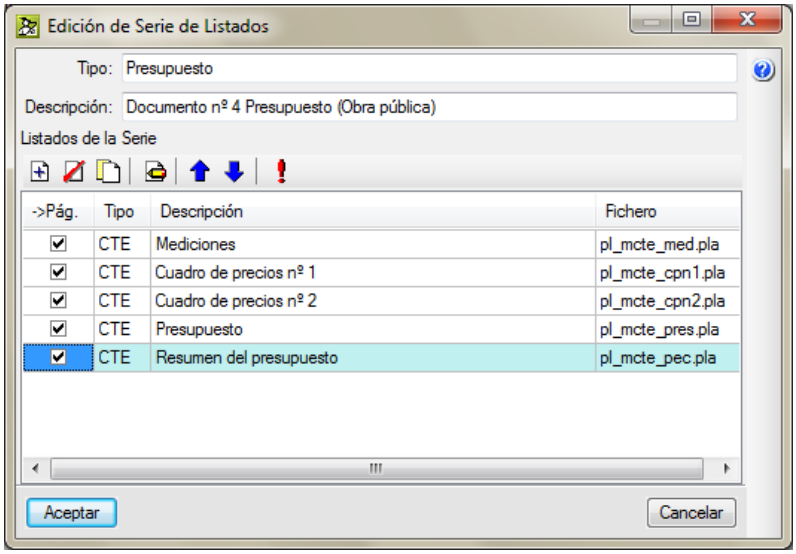



Fig. 2.633

En el diálogo **Edición de Serie de Listados**, la caja de selección de la columna **->Pág** de la lista de plantillas incluidas en la nueva serie de listados permite la numeración consecutiva de páginas del conjunto de los documentos seleccionados en esta columna.

De la misma forma que se crea una nueva serie de listados se puede editar una serie de listado existente. Para ello desde la opción del menú **Archivo > Imprimir > Editar serie de listados**, debe seleccionar la serie de listado a editar y pulsar sobre el botón **Aceptar**. Aparecerá la lista de plantillas de la serie de listados editada. En este diálogo encontrará las mismas herramientas para editar que las que se han definido anteriormente en la creación de una nueva serie de listados.

### 2.24.4 *Listados de presupuesto que emplea el programa Memoria del proyecto según el CTE*

La información de listados para el Documento Presupuesto que se almacenan junto con la información de la base de datos (presupuesto de Arquímedes asociado) y que son leídos por el programa **Memoria del proyecto según el CTE*** son las de la Fig. 2.634. Los ficheros de *Arquímedes* contendrán unos determinados listados en función de si se trata de un proyecto para un Promotor privado o para la Administración pública.

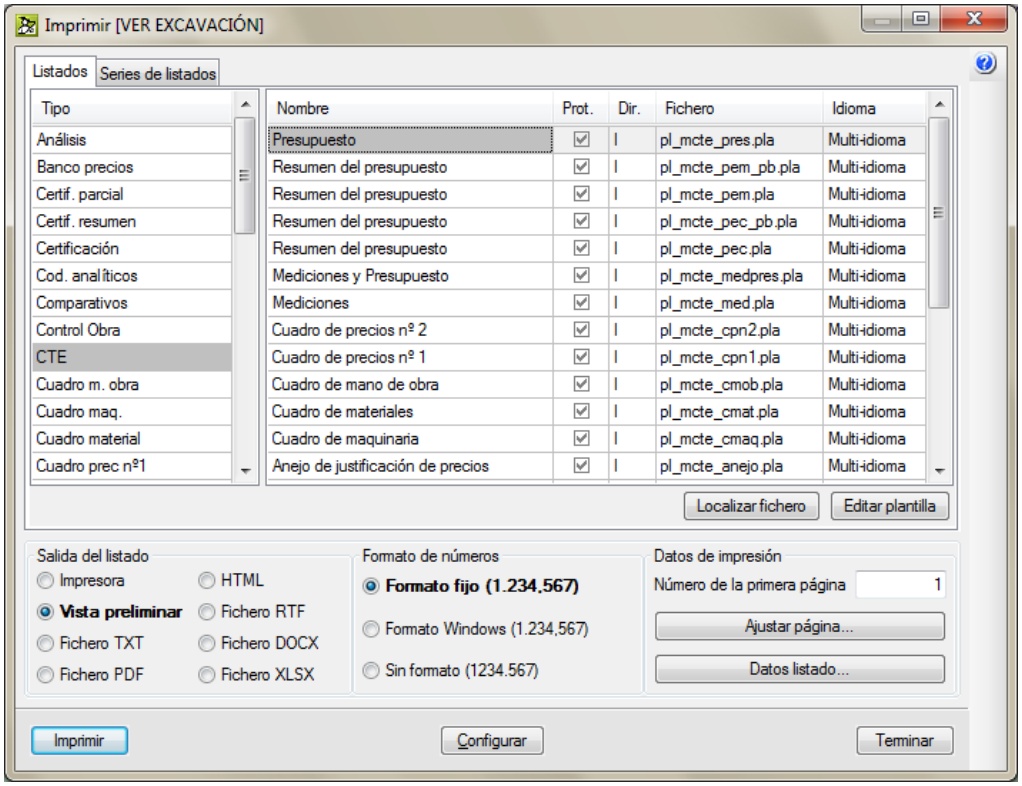



Fig. 2.634

Para completar el Documento Presupuesto en el programa *Memoria del proyecto según el CTE* los datos tienen que ser leídos desde el fichero que se asocia del programa *Arquímedes* (como se hace con los demás programas que aportan datos al programa *Memoria del proyecto según el CTE)*. Es decir que la obra asociada de *Arquímedes* tiene los listados del presupuesto que se muestra en el programa *Memoria del proyecto según el CTE*. Cuando al programa *Memoria del proyecto según el CTE* se le haya asociado una obra de *Arquímedes,* tanto una obra privada como una pública, dependiendo de la versión del programa de Arquímedes:

- **Para versión 2015.a o posteriores**, la opción del menú **Archivo > Imprimir > Configurar listados para la memoria del proyecto** Fig. 2.23 permite cambiar las plantillas de los listados por defecto y su configuración que da el programa *Arquímedes* y que serán empleados en los apartados de Mediciones y Presupuestos del programa *Memoria del proyecto según el CTE*. Solamente puede seleccionarse plantillas del tipo **CTE**. El contenido y resultado final de las plantillas seleccionadas puede verse a modo de prueba desde el programa de *Arquímedes* realizando una salida de los listados a **Vista preliminar** desde la opción **Archivo > Imprimir > Imprimir listado** seleccionando el tipo **CTE** y las correspondientes plantillas a comprobar. Una vez que se cargue el presupuesto en el programa *Memoria del proyecto según el CTE* este tomará los valores y plantillas seleccionados desde la opción **Configurar listados para la memoria del proyecto.**

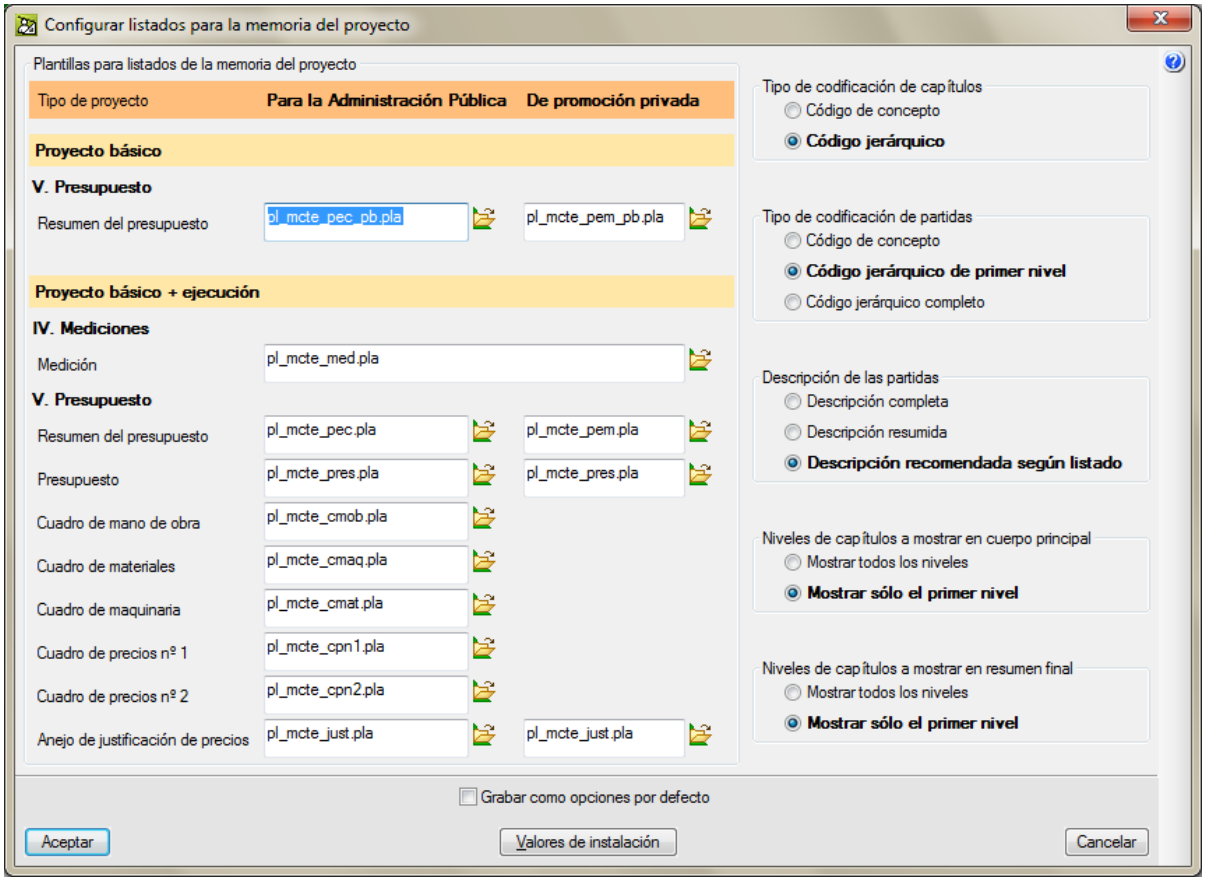



Fig. 2.635

**Para versiones anteriores a la 2015.a**, la opción del menú **Archivo > Preferencias > Variables de configuración*** de *Arquímedes* Fig. 2.638 mostrará cuatro grupos de variables de configuración para el programa *Memoria del proyecto según el CTE.* Estas variables contendrán los listados por defecto que se emplearán en el programa *Memoria del proyecto según el CTE,* una con los listados necesarios para el proyecto básico de una obra privada, otra con los listados necesarios para el proyecto básico pero en este caso para una obra pública. Otra con los listados necesarios para el proyecto de ejecución de una obra privada y otra con los listados necesarios para el proyecto de ejecución pero en este caso para una obra pública. Se trata de las variables de configuración de usuario y que estarán disponibles para el resto de obras que se hagan desde esa máquina. Existe también la opción del menú **Mostrar > Configuración > Variables de usuario** que en cambio contiene solamente las variables disponibles para la obra con la que se trabaja. Por ejemplo, si imprime con *Arquímedes* cualquiera de los listados que emplea el programa *Memoria del proyecto según el CTE* Fig. 2.634 se le pedirá información a través de un diálogo para seleccionar ciertos aspectos del listado semejante al de la Fig. 2.636. Esto provocará que se creen las variables necesarias que guardarán las preferencias del usuario usadas en los listados que se emplearán en el programa *Memoria del proyecto según el CTE*. Estas variables son las que se muestran en la Fig. 2.637.

*Permite definir Variables de configuración y modificar su contenido. Las Variables de configuración pueden emplearse en las expresiones de cálculo asociadas a las columnas de usuario. También pueden utilizarse en las plantillas de listados para guardar información en la base de datos, tal como opciones de listado, y recuperarla más tarde cuando vuelva a imprimirse de nuevo ese listado.

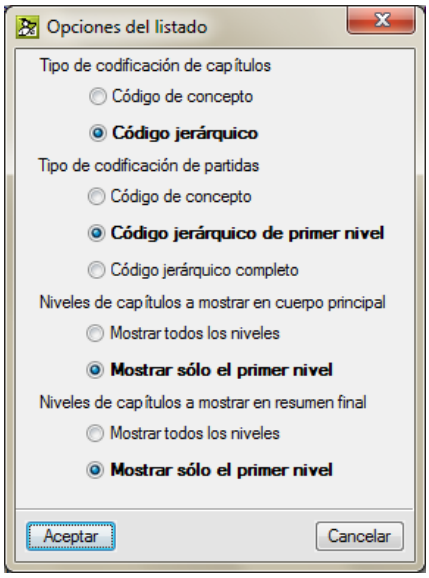



Fig. 2.636

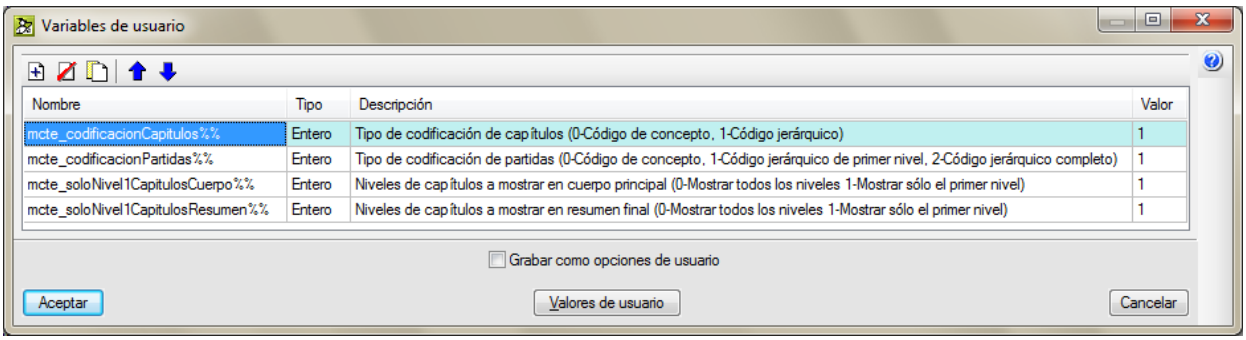



Fig. 2.637

En las Fig. 2.643 y Fig. 2.644 se muestra una lista con las plantillas de *Arquímedes* que por defecto usa el programa *Memoria del proyecto según el CTE.*

El programa *Memoria del proyecto según el CTE* por defecto en el **proyecto básico** emplea los listados que contienen las variables de la Fig. 2.631 según se trate de obra privada o pública. Estos listados por defecto pueden ser alterados añadiéndose cualquier listado a través de su correspondiente plantilla de *Arquímedes* incluyéndolas a las variables de la Fig. 2.638. En el **proyecto de ejecución** ocurre lo mismo, a parte de los listados de la Fig.

2.644 se pueden añadir cualquier listado a través de su correspondiente plantilla de *Arquímedes* añadiéndolas a las variables de la Fig. 2.638.

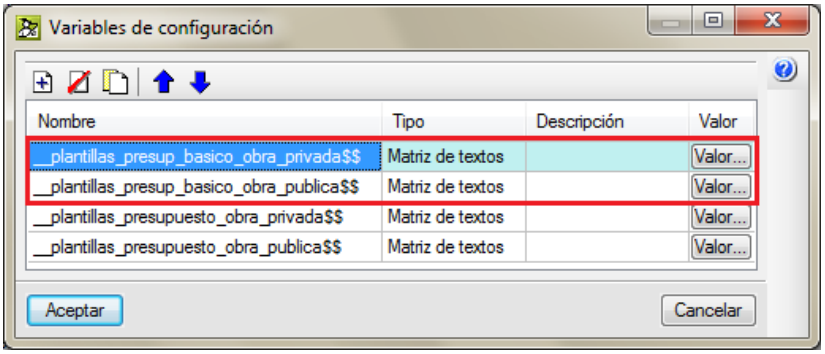



Fig. 2.638

Al pulsar el botón **Valor** se muestra una lista con las plantillas específicas para ambos tipos de obras (privada o pública) y para cada tipo de proyecto (básico o de ejecución) Fig. 2.639, Fig. 2.640, Fig. 2.641 y Fig. 2.642.

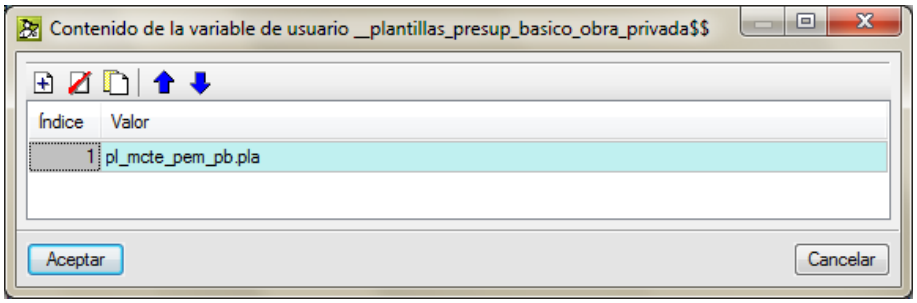



Fig. 2.639

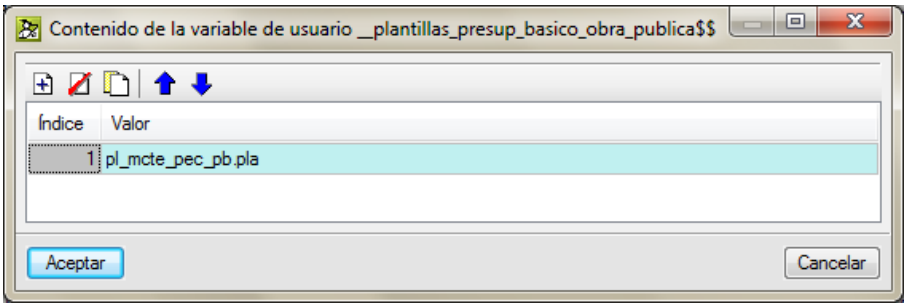



Fig. 2.640

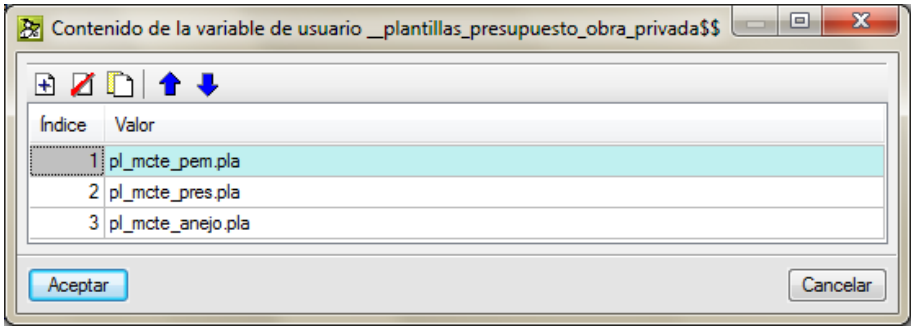



Fig. 2.641

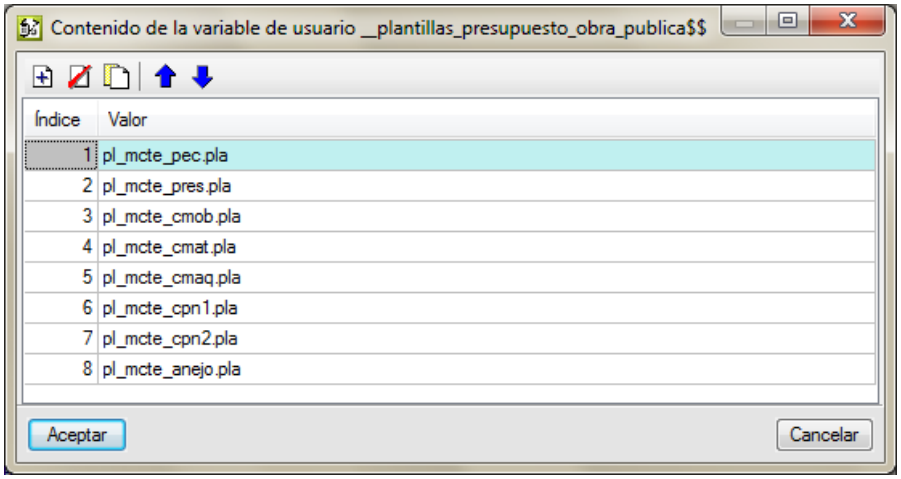



Fig. 2.642

En la Fig. 2.643 y Fig. 2.644 se muestra la lista de plantillas por tipo de variable para cada tipo de proyecto.

| Tipo de proyecto | | Variable | Plantilla | Nombre |
|---|---|---|---|---|
| Proyecto básico | Privado | __plantillas_presup_basico_obra_privada$$ | pl_mcte_pem_pb.pla | Presupuesto de ejecución material |
| | Público | __plantillas_presup_basico_obra_pública$$ | pl_mcte_pec_pb.pla | Presupuesto de ejecución por contrata |

Fig. 2.643

| Tipo de proyecto | | Variable | Plantilla | Nombre |
|---|---|---|---|---|
| Proyecto de ejecución | Privado | __plantillas_presupuesto_obra_privada$$ | pl_mcte_pem.pla | Presupuesto de ejecución material |
| | | | pl_mcte_pres.pla | Presupuesto por partidas |
| | | | pl_mcte_anejo.pla | Anejo de justificación de precios |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Público | __plantillas_presupuesto_obra_pública$$ | pl_mcte_pec.pla | Presupuesto de ejecución por contrata |
| | | | pl_mcte_pres.pla | Presupuesto por partidas |
| | | | pl_mcte_cmob.pla | Cuadro de precios de mano de obra |
| | | | pl_mcte_cmat.pla | Cuadro de precios de materiales |
| | | | pl_mcte_cmaq.pla | Cuadro de precios de maquinaria |
| | | | pl_mcte_cpn1.pla | Cuadro de precios de número 1 |
| | | | pl_mcte_cpn2.pla | Cuadro de precios de número 2 |
| | | | pl_mcte_anejo.pla | Anejo de justificación de precios |

Fig. 2.644

*Ejemplo de modificación de listados para el Documento Presupuesto del programa Memoria del proyecto según el CTE*

Por ejemplo, en una obra privada el listado **Resumen del presupuesto** del **proyecto de ejecución** se compone solamente de presupuesto de ejecución material (PEM). Para que una obra privada en el **proyecto de ejecución** el listado **Resumen del presupuesto** contenga tanto el presupuesto de ejecución material (PEM) como los gastos generales (GG) así como el beneficio industrial (BI) y el impuesto del valor añadido (IVA).

### *Para versión 2015.a o posteriores*

La obra asociada de *Arquímedes* debe ser creada con el grupo de plantillas de listados asociadas al programa *Memoria del proyecto según el CTE* con la plantilla pl_mcte_pec.pla como se ve en la Fig. 2.648.

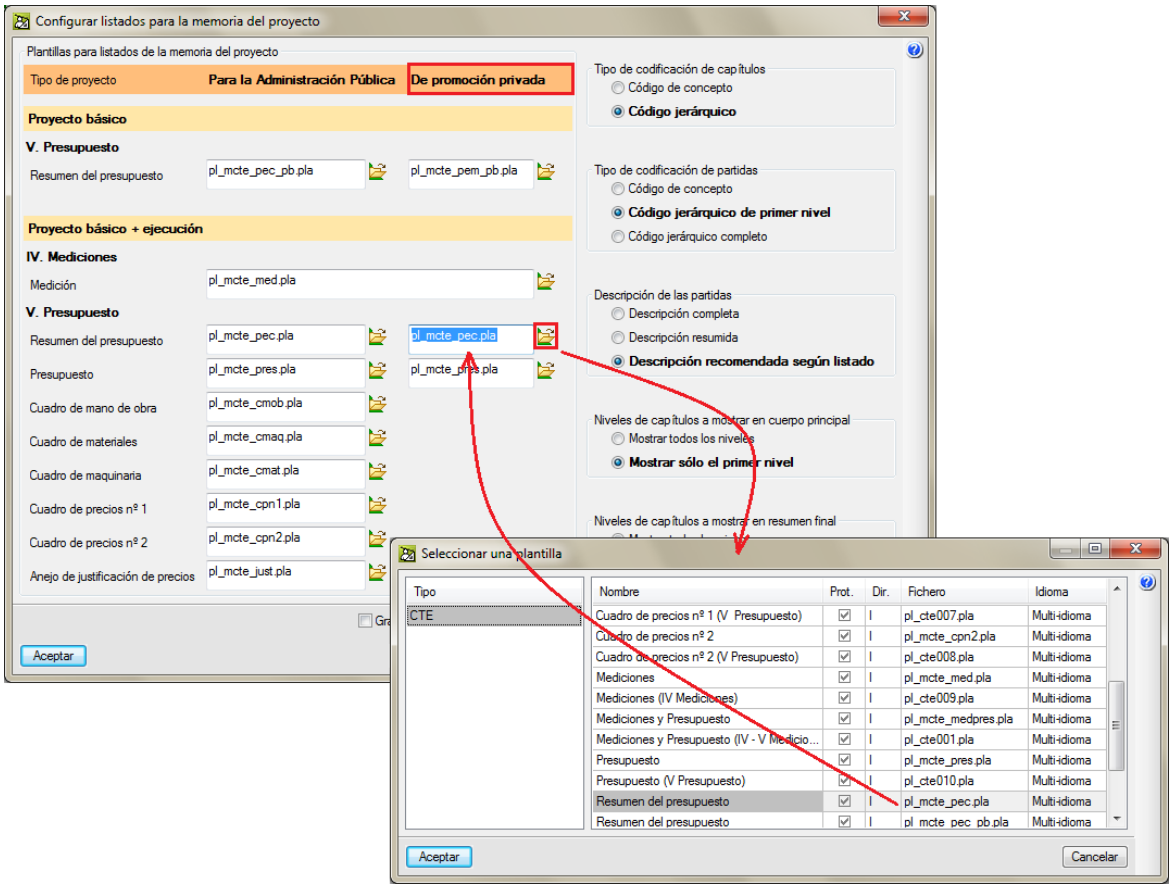



Fig. 2.645

Solamente se puede seleccionar plantillas del tipo CTE, así, si se quiere incorporar una nueva plantilla de usuario debe crearla y grabarla con el tipo CTE desde el **Editor de plantillas**, opción del menú **Datos > Nombre de la plantilla** y guardar esta nueva plantilla en el directorio donde se tengan las plantillas del programa.

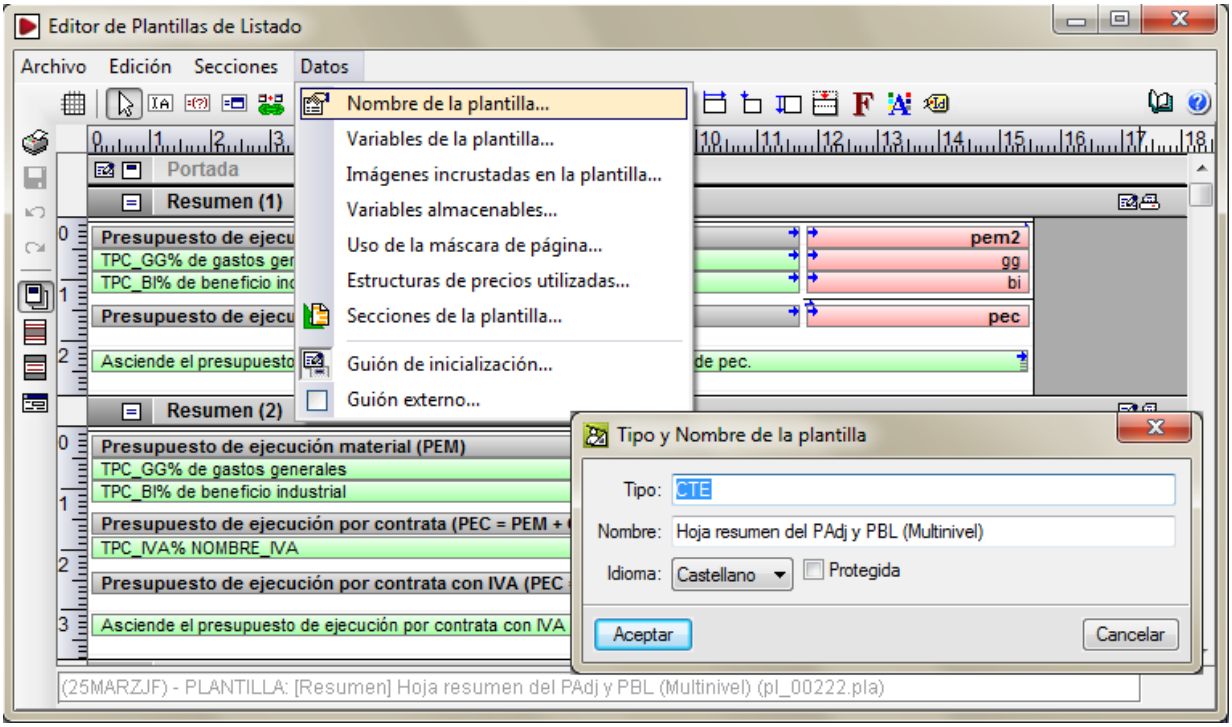



Fig. 2.646

### *Para versiones anteriores a la 2015.a*

La obra asociada de *Arquímedes* debe ser creada con el grupo de plantillas de listados asociadas al programa *Memoria del proyecto según el CTE* con la plantilla pl_mcte_pec.pla como se ve en la Fig. 2.648.

Por lo tanto se deberá editar la variable **__plantillas_presupuesto_obra_privada$$** (por tratarse de una obra privada) Fig. 2.643 por medio del botón **Valor** Fig. 2.647 y editar el nombre de la plantilla de listado de *Arquímedes* **pl_mcte_pem.pla** para cambiarla de nombre por **pl_mcte_pec.pla**, Fig. 2.648. Acepte los dos diálogos y realice un cambio en la obra de *Arquímedes* (por ejemplo despliegue una partida para ver su descomposición) para que detecte cambios *Arquímedes* y pueda activarse el botón **Guardar** , una vez activado, púlselo. De esta forma se guardará con la obra los listados con la modificación que ha incluido para que los lea el programa *Memoria del proyecto según el CTE.* Asocia la obra al apartado del Presupuesto del programa *Memoria del proyecto según el CTE.*

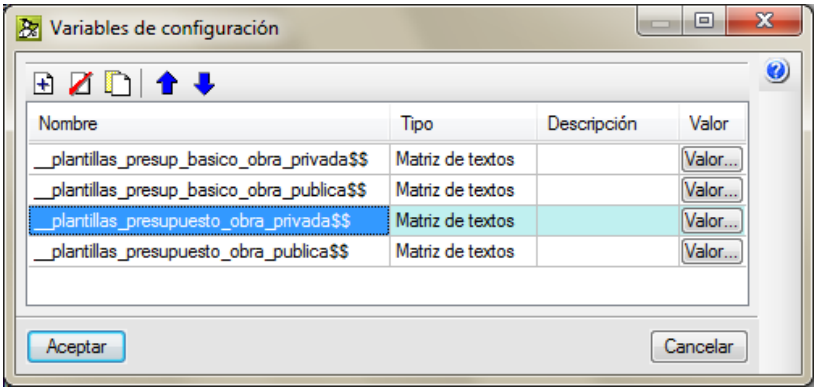



Fig. 2.647

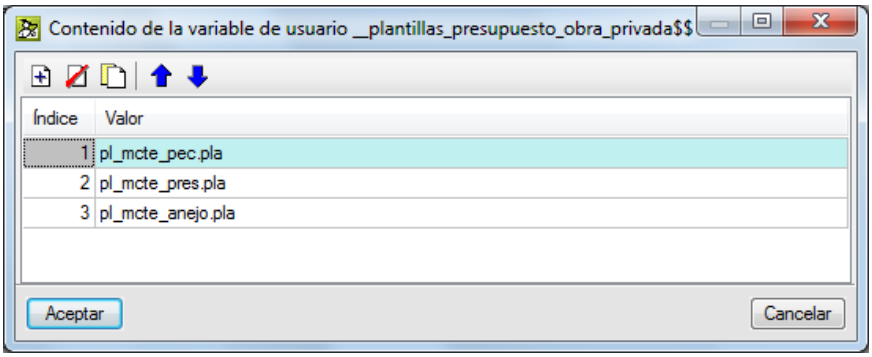



Fig. 2.648

***Importante:***

*Para que el programa Memoria del proyecto según el CTE reconozca la información guardada con la obra de Arquímedes el programa Memoria del proyecto según el CTE debe estar cerrado, de lo contrario seguirá leyendo los datos que actualmente tiene almacenados de la última obra de Arquímedes. Si da problemas de reconocimiento de datos con las plantillas a emplear o con el tipo de obra (pública o privada) una vez cargada la obra de Arquímedes en el programa Memoria del proyecto según el CTE, cierre éste y vuélvelo abrir para que lea los datos correctamente. Para que los programas detecten los cambios debe cerrar guardando cambios tanto el programa Memoria del proyecto según el CTE como Arquímedes.*

Otra forma menos ortodoxa es editar la plantilla **pl_mcte_pec.pla** como si la fuese a modificar pero lo único que tiene que hacer es hacer un **Guardar como** y cambiar el nombre del fichero pl_mcte_pem.pla. De esta forma la plantilla se guarda como de usuario para que al instalar un parche o versión no se borre (nunca se borran los datos de usuario al instalar un parche o versión) y siempre al leer cualquier mecanismo que tenga que hacer uso de la plantilla **pl_mcte_pem.pla** tomará como prioritaria la del usuario.

Fíjese que al modificar o crear una nueva plantilla y guardarla con el mismo nombre que una plantilla de instalación del programa *Arquímedes* pero en diferente directorio que la del programa, *Arquímedes* las diferencia por medio del directorio de instalación "I" o del directorio de usuario "U", Fig. 2.649.

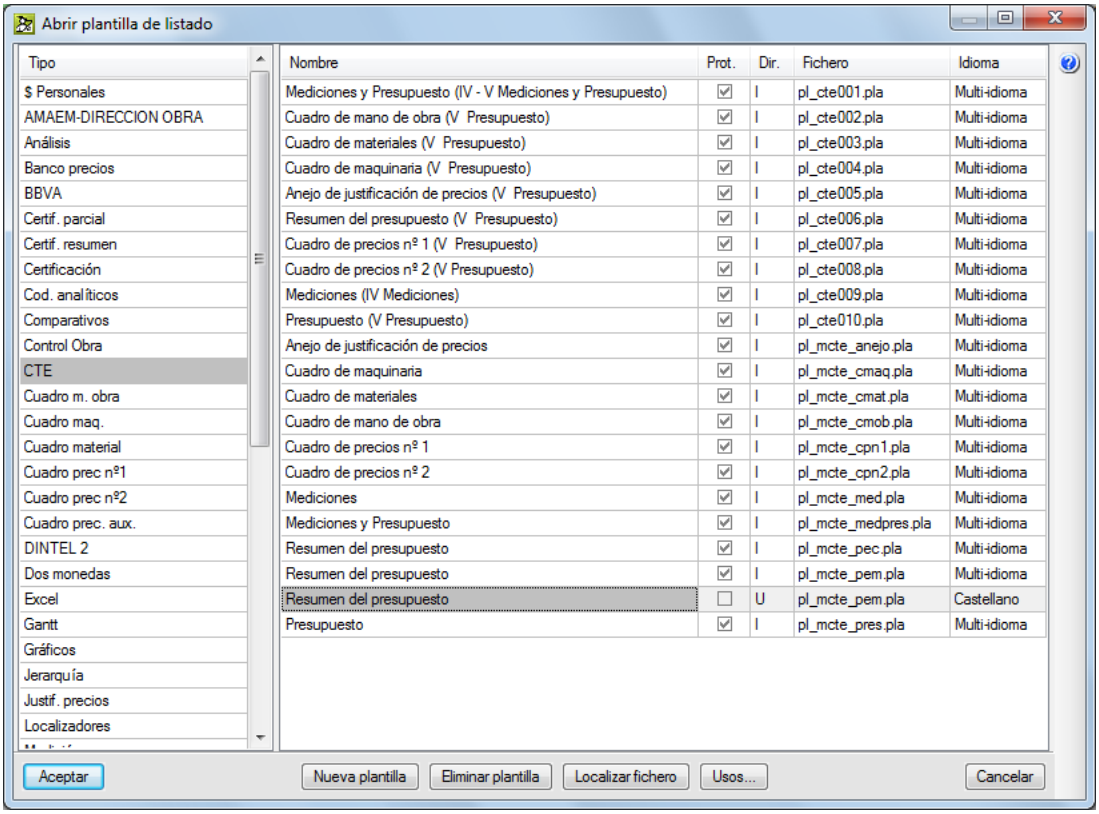



Fig. 2.649

De la misma forma se puede proceder para realizar cambios sobre alguna de las plantillas de listados que usa el programa *Memoria del proyecto según el CTE.* De esta forma puede adaptarlas a sus necesidades.

## 2.24.5 *Códigos analíticos*

El programa permite obtener listados del presupuesto por códigos analíticos. Esto quiere decir que, independientemente de la estructura de capítulos de su Presupuesto, puede obtener listados según la estructura de capítulos de otra Base de datos (presupuesto o banco de precios) siempre y cuando la partida exista en la base de datos de referencia (se localizan según su código). Para poder utilizar esta característica del programa, cuando desee imprimir listados debe utilizar las plantillas tipo **Cod. analíticos**. Al imprimir con alguna de las plantillas se pregunta por los datos sobre códigos analíticos, Fig. 2.650.

En **Base de Datos de Referencia** puede elegir entre usar la estructura de capítulos de la Base de datos auxiliar que esté utilizando (que normalmente será un Banco de Precios), o bien apoyarse en otra Base de datos que no esté siendo usada en su Presupuesto.

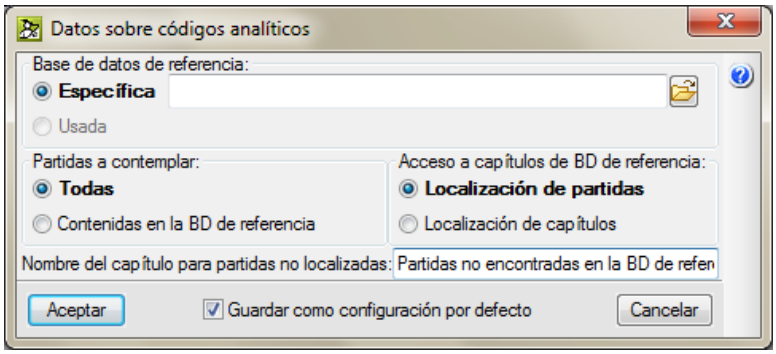



Fig. 2.650

En **Partidas a contemplar** puede elegir entre listar las partidas **Contenidas en la Base de datos de Referencia,** exclusivamente, o bien **Todas**. Si elige esta última y en su Presupuesto existen partidas que no pertenezcan a la Base de datos referenciada para códigos analíticos, éstas serán incluidas en un capítulo aparte, en principio, sin nombre. Si quiere que ese capítulo tenga nombre, escríbalo en **Nombre Capítulo extra.**

En **Acceso a Capítulos de Base de datos de Referencia,** si elige **Localización de Partidas**, el programa tomará la estructura de capítulos (de la Base de datos de referencia) de donde cuelga cada partida en su ubicación original, pues el programa 'recuerda' de dónde procede.

En cambio, si elige **Localización de Capítulos** se buscará la estructura de capítulos de cada partida, no en función de su posición original (tenga relación o no el código de las partidas con los capítulos de los que cuelgan) sino en función de la relación del código de las partidas con los capítulos existentes.

Es decir, si tiene una partida cuyo código sea, por ejemplo, 'ABCD.1', el programa eliminará para la búsqueda del capítulo el último carácter. Si no encuentra un capítulo llamado 'ABCD', eliminará el penúltimo carácter; y, si existe el capítulo 'ABC', le asignará la partida como si colgase de él.

# 2.25 Cómo preparar un Cuadro de precios nº 2

Como se prepara la descomposición de las partidas con *Arquímedes* para contemplar los posibles estados de ejecución de las unidades de obra para abonar estas en caso de paralización de las obras. Es decir, como podemos obtener con *Arquímedes* un listado de cuadro de precios nº 2 correcto.

*Abonos parciales*

Si por ciertas circunstancias la ejecución de la obra es paralizada y se debe abonar los trabajos realizados al contratista, nos encontramos que la ejecución y los estados de ejecución de cada unidad de obra son diferentes. Unas no estarán comenzadas por lo que no tendrán que valorarse, otras estarán terminadas y se valorarán a precio de proyecto multiplicado por el coeficiente de adjudicación (es decir a precio de contrato o de certificación). Pero existirán unidades de obra cuya ejecución ha quedado a medias (comenzaron su ejecución pero no han sido terminadas). Para valorarlas el Proyectista tiene que prever estos posibles estados de ejecución para su valorización ante una paralización de las obras y abono de las mismas, así obtiene el Cuadro de precios nº 2.

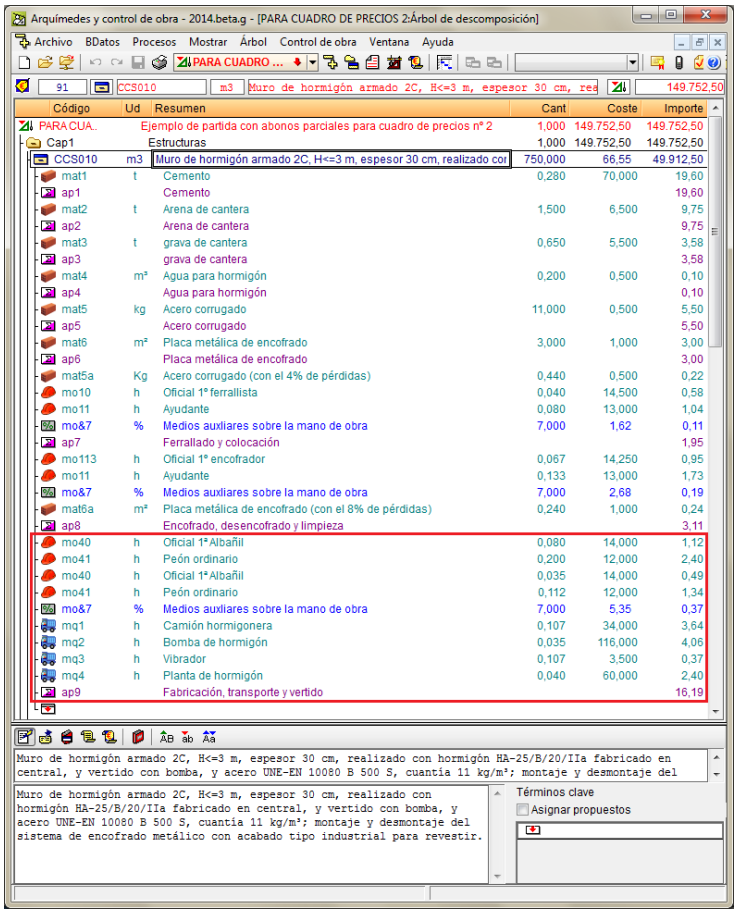



Fig. 2.651

Por lo cual, el Proyectista introduce en la descomposición de la partida (donde considere oportuno) el concepto **Abono parcial** procediendo por ejemplo con la tecla **Insert**. Y lo hará teniendo en cuenta la valorización del material por posible acopio del mismo a pie de obra así como la colocación del material junto con la mano de obra y maquinaria empleada en su ejecución más si es el caso del porcentaje de medios auxiliares que pueda emplearse en la ejecución aplicada sobre la mano de obra. Se pueden añadir junto con los abonos parciales también los costes indirectos que le tocan pero no suele ser lo normal, más bien se contabilizan aparte sobre la suma del coste directo de la unidad de obra. Fig. 2.651.

En el ejemplo de la Fig. 2.651 se ha remarcado con un cuadro uno de los 9 abonos parciales que contiene esta partida. Se trata del abono parcial **Fabricación, transporte y vertido** de ejecución de la partida. Su valoración es de 16,19 €/m$^3$ y corresponde a la suma que queda por encima de él hasta encontrar otro abono parcial. En este ejemplo se contempla tanto la maquinaria empleada, mano de obra así como los medios auxiliares aplicados sobre la mano de obra. El coste directo se computa aparte Fig. 2.652.

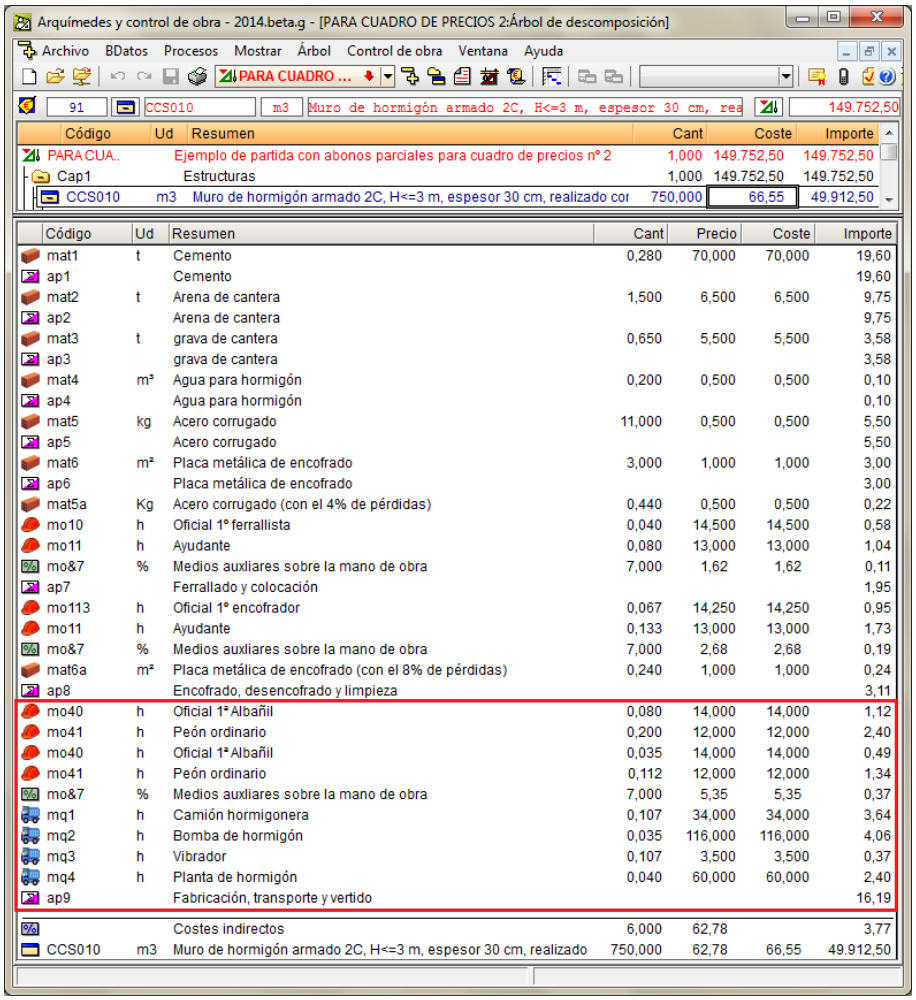



Fig. 2.652

Los conceptos tipo Abono parcial actúan sumando los importes de los conceptos hasta el siguiente abono parcial si lo hay. Así en este ejemplo:

Suma de abonos parciales = 16,19 + 3,11 + 1,95 + 3 + 5,5 + 0,1 + 3,58 + 9,75 + 19,6 = 62,78

Una vez introducidos los abonos parciales hay que obtener el documento Cuadro de precios nº 2 para ello hay que emplear alguno de los listados de tipo **Cuadro prec nº2** que aparecen al pulsar el botón Imprimir.

*El programa no puede automatizar este proceso por mucho algoritmo que se quiera diseñar para la obtención del Cuadro de precios nº 2, pues cada unidad de obra es diferente en su ejecución. Se podría hablar de una automatización si los bancos de precios proporcionaran los abonos parciales incluidos en las descomposiciones de las partidas pero no es el caso a día de hoy.*

La inclusión en la descomposición de las partidas de los conceptos abonos parciales no tienen ninguna repercusión en los demás listados pues solamente son leídos por los listados de tipo **Cuadro prec nº2**.

Pero hay que tener en cuenta que para obtener el listado de **Justificación de precios** si se han introducido a los abonos parciales la parte correspondiente de los medios auxiliares de la mano de obra del abono parcial, en este caso se debe emplear el listado **Anejo de justificación de precios (2)** fichero **pl_00114_2.pla** del tipo **Justif. Precios** para que traslade al final la suma de medios auxiliares que se emplean en la partida para su justificación.

Como los conceptos son únicos en la base de datos, si se cambia su resumen este se cambia en todos los sitios donde se usa. Para que esto no ocurra hay que insertar los conceptos de tipo abono parcial con códigos de concepto distintos.

Si no se introducen abonos parciales en las descomposiciones de las partidas en *Arquímedes*, al obtener el documento Cuadro de precios nº 2 por medio de alguno de los listados de tipo **Cuadro prec nº2** que aparecen al pulsar el botón Imprimir lo que se obtiene es lo que indica la ayuda de *Arquímedes* para este tema:

"Si no se emplean abonos parciales, el programa puede crear automáticamente abonos parciales de mano de obra, maquinaria, materiales y resto de obra (atendiendo a la descomposición de las partidas y sus precios auxiliares), durante la confección de los listados del tipo 'Cuadro de Precios Nº 2'."

No siendo válido al no haberse preparado la descomposición de la partida con sus abonos parciales.

Puede obtener más información sobre este tema en el apartado de este manual 1.2.1.8. Conceptos tipo Abono parcial. Cuadro de precios Nº 2. Y con la ayuda tipo **?** aplicada sobre la inserción de un concepto tipo **Abono parcial**.

# 3 Metodología de trabajo con Arquímedes en la gestión de la construcción

## 3.1 Tareas de los *Agentes de la construcción con Arquímedes*

A continuación se presenta un esquema con los usuarios tipo de Arquímedes.

| ¿Quién? | ¿Qué hace? | ¿Cómo lo hace? |
|---|---|---|
| Proyectista | Realiza el presupuesto del proyecto | Registra en la columna \|Cant\| la medición del proyecto y en la columna \|Coste\| el coste de la partida (coste directo + coste indirecto). La descomposición define el coste del presupuesto. |
| Dirección facultativa [2] | Hace el seguimiento de la ejecución de la obra y de las certificaciones. | Incluye en el presupuesto vigente las nuevas partidas, precios y mediciones por reformados y adicionales después de ser aprobados por la propiedad. Para lo cual realiza una copia de la base de datos pasando a ser la base de datos vigente a la cual incluye los cambios aprobados en la estructura de precios que contiene el contrato de ejecución de obra.<br><br>Para el seguimiento de las certificaciones registra el valor de la oferta (contrato de ejecución de obra) adjudicada, los valores de la certificación son obtenidos a través del registro de las cantidades certificadas parciales u origen en la columna \|CantCertParc\| o \|CantCertOrig\|. |
| Constructor-Promotor | Empresa de construcción que también es Promotor de obra. En una fase inicial, prepara un presupuesto interno y realiza, durante el transcurso de la obra, el control de costes. | Cuando realiza el presupuesto inicial consulta los ratios de la empresa, bancos de precios, proveedores y subcontratistas. Registra los valores en la columna \|Cant\| y \|Coste\|. La descomposición define el coste del presupuesto que ya es objetivo[1]. El control de costes es comparado con esos valores iniciales. |

| | | |
|---|---|---|
| Constructor A | Empresa de construcción que trabaja para un Promotor de obra. En una fase inicial el Dpto. de estudios prepara un presupuesto objetivo y una oferta (propuesta). Después de la adjudicación de la obra realiza el control de costes y las certificaciones. | Importa el presupuesto de proyecto o de licitación. Con la columna \|CantEstudio\| registra la cantidad esperada en la obra que puede ser corregida con la autorización del Promotor de la obra y que pasará a formar parte de la oferta (propuesta) \|CantVenta\|, no obstante, después de la adjudicación pasa a ser contractual. La Columna \|CosteEstudio\| registra los costes directos e indirectos que se habrán estudiado por separado y que se esperan como una aproximación a los reales. Estos precios son obtenidos a través de los ratios de la empresa (la experiencia acumulada de anteriores obras), de proveedores, subcontratistas y bancos de precios en menor medida solo en aquellas partidas de menor impacto económico en la oferta. La descomposición define el coste del estudio que pasa a ser desde ese momento ya objetivo. El valor de la oferta (propuesta), presente en la columna \|PrecioVenta\|, resulta del estudio de los costes indirectos proporcionales al cobro y de la aplicación del margen de beneficio a cada partida en el estudio de costes. Después de la adjudicación de la obra, el control de costes, se encargará de obtener las desviaciones comparando el estudio de costes (objetivo) con la ejecución y el contrato. Los valores de la certificación son obtenidos a partir del registro de las cantidades certificadas parciales u origen en la columna \|CantCertParc\| o \|CantCertOrig\|. |
| Constructor B | Empresa de construcción que trabaja para un Promotor de obra. En una fase inicial prepara un presupuesto de estudio y una oferta (propuesta). Después de la adjudicación de la obra realiza un precoste[1] u objetivo y durante el transcurso de la ejecución de la obra realiza el control de costes y las certificaciones. | Importa el presupuesto de proyecto o de licitación. Con la columna \|CantEstudio\| registra la cantidad esperada en la obra que puede ser corregida con la autorización del Promotor de la obra y que pasará a formar parte de la oferta (propuesta) \|CantVenta\|, no obstante, después de la adjudicación pasa a ser contractual. La Columna \|CosteEstudio\| registra los costes directos e indirectos que se habrán estudiado por separado y que se esperan como una aproximación a los reales. Estos precios son obtenidos a través de los ratios de la empresa (la experiencia acumulada de anteriores obras), de proveedores, subcontratistas y bancos de precios en menor medida solo en aquellas partidas de menor impacto económico en la oferta. La descomposición define el coste del estudio. El valor de la oferta (propuesta), presente en la columna \|PrecioVenta\|, resulta del estudio de los costes indirectos proporcionales al cobro y de la aplicación del margen de beneficio a cada partida en el estudio de costes. Después de la adjudicación de la obra y antes de comenzar las mismas es realizado un nuevo estudio de costes, el precoste u objetivo final por parte del Jefe de obra para afinar aun más el estudio de costes realizado durante la etapa de la oferta. Es necesario mantener la cantidad y precio contractual. La columna \|CantEstudio\| registra ahora la nueva cantidad prevista por el Jefe de obra después de la adjudicación. La columna \|CosteEstudio\| registra ahora el nuevo coste objetivo, después de la renegociación con proveedores y subcontratistas. La descomposición define el precoste (coste objetivo nuevo) (columna \|CosteEstudio\|). El control de costes, se encargará de obtener las desviaciones comparando el precoste (nuevo objetivo) con la ejecución y el contrato. Los valores de la certificación son obtenidos a partir del registro de las cantidades certificadas parciales u origen en la columna \|CantCertParc\| o \|CantCertOrig\|. |

*[1] Presupuesto estimado de coste que realiza el Dpto. de estudios o el Jefe de obra, con precios de objetivo (PrecioEstudio) y cantidades de objetivo (CantEstudio). Sirve para preparar la oferta y anticipar una estimación de costes. También se le suele llamar precoste, referencia, previsión o estimativo. Y siempre esta etapa se refiere a la referencia que se tiene para comparar con los costes de ejecución reales que se producen en obra.*

*[2] Parte que representa a la Propiedad.*

## 3.2 Conceptos sobre el control presupuestario y sus etapas en la gestión de la construcción

En la Fig. 3.1 se muestran las etapas presupuestarias en la gestión de la construcción.

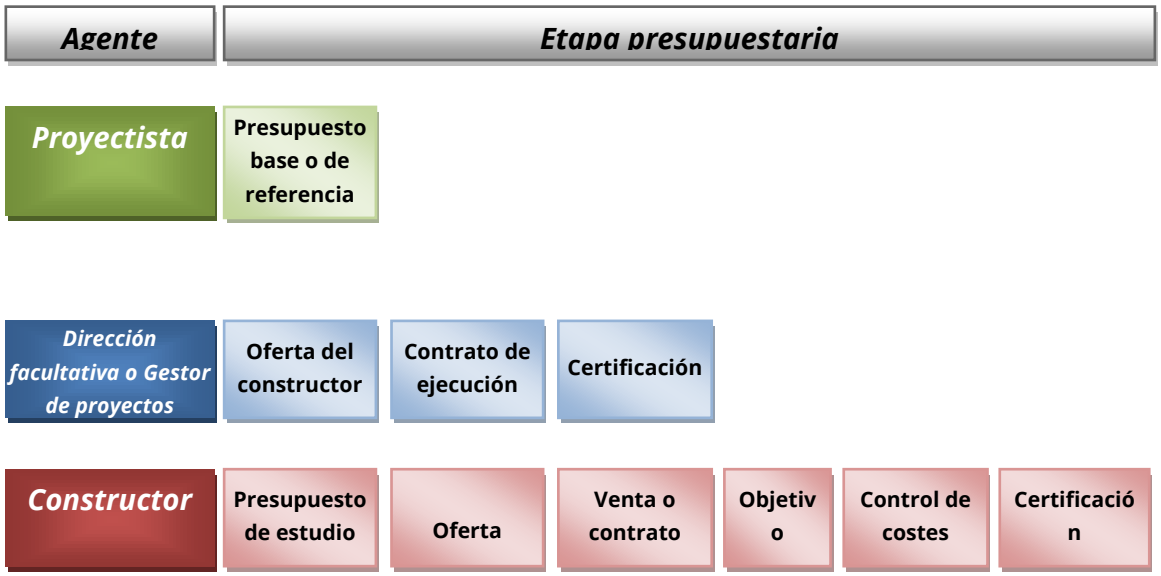



Fig. 3.1

Para tener una visión general del proceso de gestión presupuestaria en la construcción se explican a continuación las etapas, presupuestos y estudios de costes que se dan en la gestión de la construcción.

### 3.2.1 *Presupuesto base o de referencia*

La primera necesidad de redactar un presupuesto se da con el Proyecto. El proyectista desarrolla el presupuesto del proyecto sirviendo de referencia o base al Promotor para sacarlo a licitación[2].

[2] También denominada concurso público o contrato del Sector Público y Privado, es la fase previa al contrato de obra en la cual el promotor pone a disposición de las empresas constructoras el proyecto y el pliego de cláusulas para la contratación para que lo estudien y presenten sus ofertas a efectos de contratar la obra correspondiente.

Es el procedimiento administrativo para la adquisición de suministros, realización de servicios o ejecución de obras que celebren los entes, organismos y entidades que forman parte del Sector Público.

En España tales procedimientos están regulados por el Real Decreto Legislativo 3/2011 de 14 del noviembre por el que se aprueba el texto refundido de Contratos del Sector Público.

No obstante, en España hay que distinguir dos formas, es decir, si se trata de un proyecto privado o de uno para la Administración Pública.

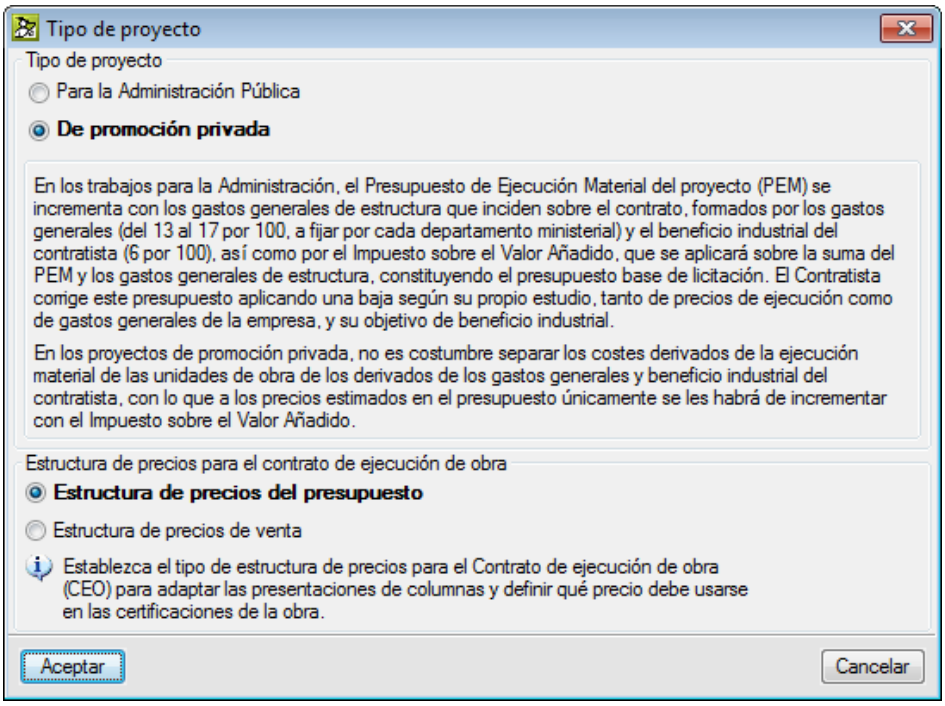



Fig. 3.2

## *Obra pública*

En España, el presupuesto presentado a licitación incluye, además del presupuesto de ejecución material, los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido. Este presupuesto contiene un resumen con la siguiente denominación:

- **Coste directo (CD):** Coste de los recursos que se aplican a la ejecución de una partida: mano de obra, materiales y maquinaria). En *Arquímedes* el coste directo se introduce para cada concepto por medio de la columna **Precio**.
- **Costes indirectos (CI):** Coste de elementos que se aplican a la ejecución de la obra, pero que no corresponden a la ejecución de una partida, como el sueldo del encargado o el coste del vallado de la obra. Si son costes de la constructora que no se aplican al coste de ejecución material, como los sueldos del departamento de estudios o el alquiler de la oficina, se llaman costes indirectos generales.

  El cálculo del CI para una obra pública en España es de la siguiente forma:

  Según la Orden del Ministerio de Obras Públicas de 1968 el coste de ejecución material

$$CEM = CD + CI = CD * (1 * K)$$

  siendo K el coeficiente de CI

$$K = K1 + K2$$

$$K1 = \frac{CI}{CD} * 100$$

  donde K1 no puede ser superior a 5%, en caso de superarse debe fijarse en un 5% advirtiéndose de este hecho. En caso de no superar el 5% y ser K1 un valor con decimales, este debe redondearse al entero inmediatamente superior.

  K2 es el porcentaje que estima los imprevistos que para obras terrestres se fija en un 1%, para obras fluviales en un 2% y para obras marítimas en un 3% en obra civil. En obras de edificación este sumando K2 no se tiene en cuenta de esta forma.

  En *Arquímedes* el coste indirecto se introduce como un porcentaje igual para cada una de las partidas de la **Estructura de precios del presupuesto** desde la opción del menú **Mostrar > Configuración > Porcentajes**. Este porcentaje puede ser obtenido a través de un estudio de costes indirectos por medio del botón **Calcular** de la Fig. 3.3.

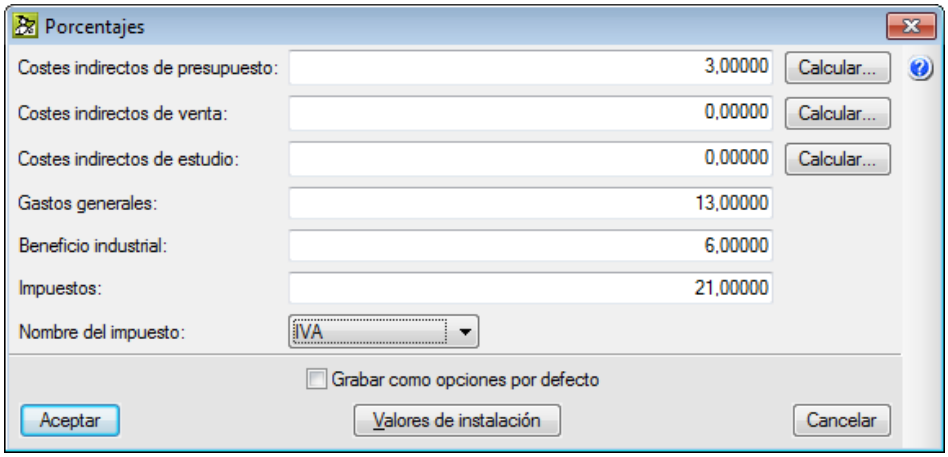



Fig. 3.3

- **Presupuesto de ejecución material (PEM = CD + CI).** En *Arquímedes* se obtiene como resultado de la suma de todos los importes de los capítulos. Se corresponde con el valor de la columna **Importe** del capítulo raíz.
- **Gastos generales (GG)**[3]: Porcentaje que mayora el PEM y se destina nominalmente a cubrir los costes indirectos generales. En *Arquímedes* el porcentaje de GG se introducen desde la opción del menú **Mostrar > Configuración > Porcentajes** Fig. 3.3.

[3] Los gastos generales de una empresa constructora son los gastos producidos por ella y necesarios para que la empresa se pueda mantener. Está formado por los gastos de estructura de la empresa y por los propios derivados del contrato de ejecución de la obra.

La Orden FOM/1824/2013, de 30 de septiembre, por la que se fija el porcentaje a que se refiere el artículo 131 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, a aplicar en el Ministerio de Fomento, fija con carácter general este porcentaje en el 13 por 100, siendo de aplicación este a los nuevos proyectos, y a los ya aprobados y no licitados a fecha de publicación de la citada orden.

- **Beneficio industrial (BI):** Porcentaje que mayora el PEM, nominalmente destinado a constituir el margen de la constructora en la obra donde también se suelen incluir los imprevistos y el riesgo de la oferta. En *Arquímedes* el porcentaje de BI se introduce desde la opción del menú **Mostrar > Configuración > Porcentajes** Fig. 3.3.
- **Suma** (PEM + GG + BI)

- **Impuesto del valor añadido (IVA)**. En *Arquímedes* el porcentaje de IVA se introduce desde la opción del menú **Mostrar > Configuración > Porcentajes** (Fig. 3.3).
- **Presupuesto base de licitación** (PBL = PEM + GG + BI + IVA). En *Arquímedes* el resultado del presupuesto base de licitación puede obtenerse por medio del listado **Hoja resumen del PAdj y PBL (Multinivel)** correspondiente con la plantilla de listado pl_00222.pla Fig. 3.4.

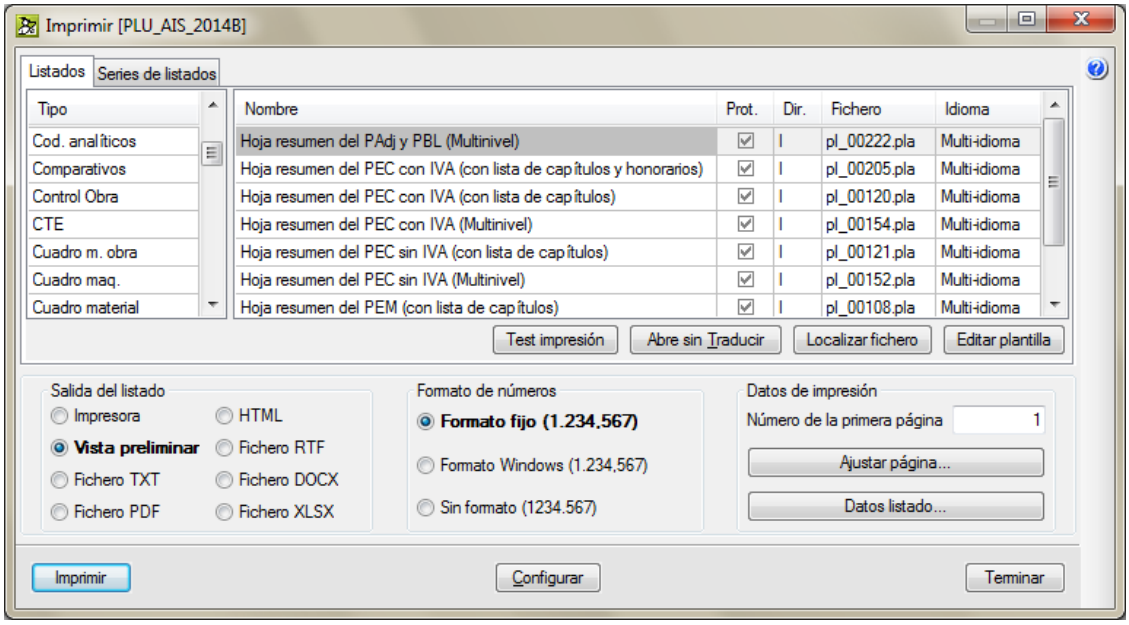



Fig. 3.4

Para crear un presupuesto con *Arquímedes* hay que cargar la presentación de columnas **Presupuesto** desde la opción del menú **Árbol > Columnas visibles**. Puede obtener más información en el apartado 2.6. Presentaciones de columnas y columnas de usuario.

*Obra privada*

No suele ser habitual presentar los coeficientes de Gastos generales y el Beneficio industrial. Este presupuesto contiene un resumen con la siguiente denominación:

- **Coste directo (CD):** Coste de los recursos que se aplican a la ejecución de una partida: mano de obra, materiales y maquinaria). En *Arquímedes* el coste directo se introduce para cada concepto en la columna **Precio**.
- **Costes indirectos (CI):** Coste de elementos que se aplican a la ejecución de la obra, pero que no corresponden a la ejecución de una partida, como el sueldo del encargado o el coste del vallado de la obra. Si son costes de la constructora que no

se aplican al coste de ejecución material, como los sueldos del departamento de estudios o el alquiler de la oficina, se llaman costes indirectos generales.

El cálculo del porcentaje de CI a aplicar al presupuesto de proyecto sería

$$K = \frac{CI}{CD} * 100$$

En *Arquímedes* el coste indirecto se introduce como un porcentaje igual para cada concepto de la estructura de precios de presupuesto desde la opción del menú **Mostrar > Configuración > Porcentajes**. Este porcentaje puede ser obtenido a través de un estudio de costes indirectos por medio del botón **Calcular** de la Fig. 3.3.

- **Presupuesto de ejecución material** (PEM = CD + CI). En *Arquímedes* se obtiene como resultado de la suma de todos los importes de los capítulos. Se corresponde con el valor de la columna **Importe** del capítulo raíz.
- Impuesto (IVA)
- **Presupuesto de contrata** (PEC = PEM + IVA). En *Arquímedes* el resultado del presupuesto base de licitación puede obtenerse por medio del listado **Hoja resumen del PAdj y PBL (Multinivel)** correspondiente con la plantilla de listado pl_00222.pla, Fig. 3.4.

Una variante que no suele ser muy habitual es poner a disposición de los constructores un presupuesto de referencia ciego. Es decir, el presupuesto contiene las partidas sin descomposición y sus mediciones pero no sus precios, por lo que el constructor va a ciegas al tomar la referencia del coste. En este caso la descripción de las partidas ha de ser completa y detallada para que puedan ser ofertadas sin mermar la calidad de las mismas por parte del constructor al ofrecer su propuesta.

En *Arquímedes* el resultado del presupuesto base ciego puede obtenerse por medio del listado **Presupuesto ciego (sólo cantidades)** correspondiente con la plantilla de listado pl_00100.pla. O puede ser exportado a formato BC3 desde la opción del menú Archivo > Exportar > Exportar a FIEBDC-3 como se ve en la Fig. 3.5.

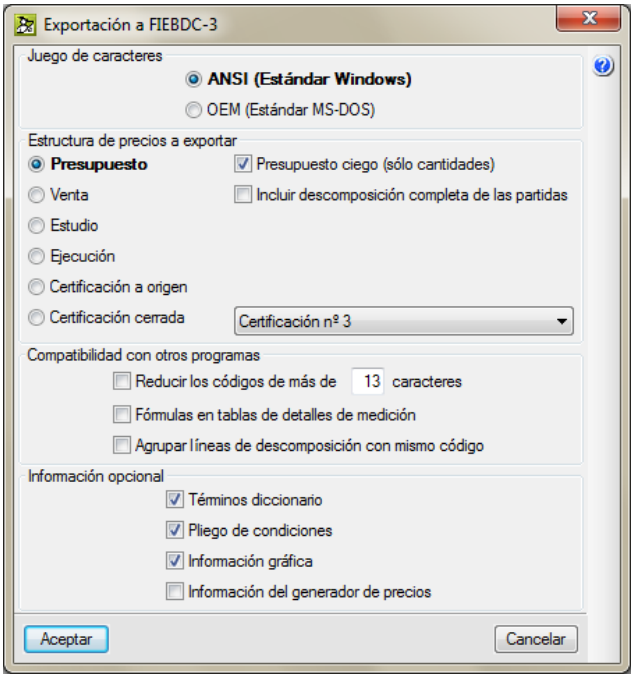



Fig. 3.5

### 3.2.2 *Presupuesto de estudio*

Este presupuesto es el que realiza el departamento de Estudios de la empresa Constructora para obtener la oferta que presentará en el proceso de adjudicación. En esta etapa se analiza el proyecto **en profundidad con espíritu crítico**, se detectan particularidades, se detectan omisiones o posibles errores y se comprueban mediciones en el Proyecto. Todo ello permitirá obtener una serie de informes que, por sí mismos, constituyen una guía de posibles actuaciones, gestiones y estrategias a establecer para determinar los parámetros del estudio de costes.

El procedimiento que el departamento de Estudios de una empresa de construcción emplea en *Arquímedes* para preparar una oferta pasa, en primero lugar, por hacer un estudio de costes, estudiando en primera estancia los costos directos (CD) y los costos indirectos (CI) de la obra a través de la **estructura de precios 'Estudio'**. Después, para generar la oferta, se aplica al coste de cada partida un coeficiente que incluye los gastos generales, el beneficio aceptable, el riesgo, etc. que se hayan estudiado y que se quieran aplicar a la propuesta.

#### *Proceso de estudio de costes*

El proyecto llega al departamento de Estudios de la empresa Constructora para preparar la oferta (propuesta), lo inmediato es hacer el estudio económico. Se entiende que se han resuelto las dudas técnicas, económicas y administrativas que pudieran existir, y que todo está claro.

La Constructora, según lo que indique el pliego de clausulas para la contratación de la obra, notificará, según las conveniencias para el Constructor, los errores u omisiones que pudieran existir en las mediciones y precios del proyecto y que pudieran perjudicarle más tarde, si se le fuera adjudicada la obra.

La justificación de precios realizada en el proyecto por el proyectista sirve al departamento de Estudios de la empresa Constructora para elaborar su oferta (propuesta) económica. Ésta se obtiene estudiando los precios unitarios más significativos del proyecto. El porcentaje analizado oscila normalmente entre el 60% y el 90% de los precios, dependiendo del tiempo disponible para estudiarlos y del interés que tenga la empresa en la adjudicación de la obra. Recuerde que es importante reducir el coste de oportunidad que representa mantener ocupada su capacidad de producción.

Se estudian los costes. Para ellos distinguimos entre:

- Costes directos
- Costes indirectos de obra
- Costes indirectos proporcionales al cobro

En *Arquímedes* el presupuesto base (el redactado por el proyectista) se importa o se dispone en la estructura de precios de presupuesto que corresponde con la presentación de columnas **Presupuesto**. El estudio de costes comienza cargando la presentación de columnas **Preparación del estudio de costes**. Y realizando una copia inicialmente si se desea de la estructura de precios de presupuesto sobre la de estudio desde la opción del menú **Procesos > Estructuras de precios > Copiar estructura de precio.** Esto facilita el estudio de costes directos pues se parte de los rendimientos y precios del presupuesto base.

- **Costes directos (CD).** Son los necesarios para ejecutar las distintas unidades de obra. Su cálculo puede hacerse de distintos modos:
    - Por fichas de coste. Se utilizan normalmente para valorar los costes de las obras que la Constructora ejecuta directamente. Su estructura es similar a la de un precio descompuesto:
        - Materiales
        - Mano de Obra
        - Maquinaria
        - Medios Auxiliares

En *Arquímedes* se procede analizando la descomposición de las partidas que se estudien por el método de las fichas de coste sobre la columna **PrecioEstudio** (columna que solamente visualiza el coste directo).

- Por subcontratas. Es habitual que una parte importante de la obra se ejecute de este modo. Por lo tanto se prepararan solicitudes de oferta para las distintas subcontratas y una vez recibidas las propuestas se aporta la mejor, entre las varias a las que la Contrata ha solicitado presupuestos, al estudio. Estas resolverán grupos de unidades, o capítulos completos o casi completos. A sus costes habrá que añadirles los que la propia contrata aporta, y que no sean costes indirectos.

  En *Arquímedes* se procede analizando la descomposición de las partidas que se estudien por el método de las subcontratas usando el módulo **Gestión compras*** e introduciendo el coste directo que resulte más ventajoso de entre las ofertas recogidas en los comparativos de compras. Estos precios se deben introducir sobre la columna **PrecioEstudio** de cada partida anulando las cantidades de su descomposición donde previamente se habrá anulado los precios de su descomposición si se desea.

> * *Módulo de Arquímedes y Control de obra que permite calcular los suministros necesarios para ejecutar una obra y prever la facturación de proveedores y subcontratistas. Para más información véase el apartado 3.4.3.12. Pagos a subcontratistas y otros proveedores.*

Hasta este punto, al menos, debe estar calculado un 70% del coste directo total.

- Por estimaciones del banco de datos de la Contrata (Ratios). Para conseguir la necesaria celeridad en el cálculo, se utilizan datos de costes de unidades similares en zonas próximas, con las actualizaciones que se estimen necesarias. Así se puede estudiar hasta un 25% del coste directo de la obra.

  En *Arquímedes,* las partidas que se estudien por el método de los ratios de empresa se las introducirá el coste directo directamente sobre la columna **PrecioEstudio** de cada partida a las que se le aplique este método. Anulando las cantidades de su descomposición donde previamente se habrá anulado los precios de su descomposición si se desea.

- Por aplicación directa de los precios de proyecto. Para aquellos precios poco importantes o significativos corregidos si así se estimara, se utiliza el dato del

propio proyecto para un conjunto de unidades cuyo coste no sea nunca mayor del 5% del coste total.

En *Arquímedes, a* las partidas que se les aplique directamente el coste directo que tenían en el presupuesto base del proyecto se las introducirá el coste directo directamente sobre la columna **PrecioEstudio** de cada partida a las que se le aplique este método. Anulando las cantidades de su descomposición donde previamente se habrá anulado los precios de su descomposición si se desea.

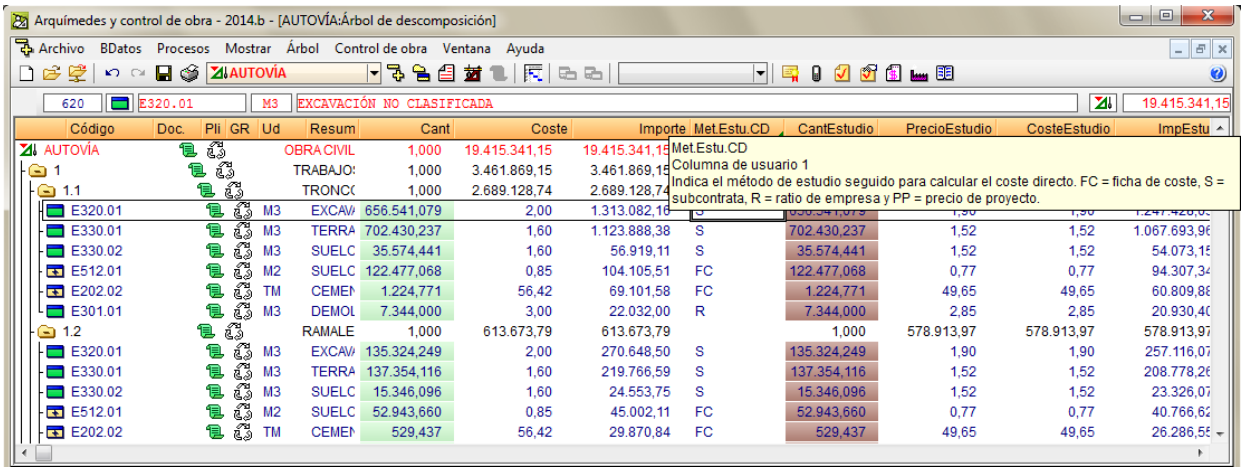



Fig. 3.6

En las Fig. 3.7 y Fig. 3.8 se muestran unos listados preparados para visualizar e imprimir o exportar los datos del estudio de costes directos e indirectos.

## Justificación de costes directos (todos los métodos de cálculo de CD)

| Nº | Código | Met. | Ud | Descripción | Coste directo |
|---|---|---|---|---|---|

***1 TRABAJOS PREVIOS Y EXPLANACIONES***

**1.1 TRONCO PRINCIPAL**

1.1.1 E320.01 *S* **M3** **Excavación para explanación no clasificada en cualquier tipo de terreno, incluyendo destoconado de árboles, desbroce y despeje, transporte a vertedero o lugar de empleo.**

**Precio total redondeado por M3 ..... 2,00 €**

1.1.2 E330.01 *S* **M3** **Terraplén con productos procedentes de la excavación o de préstamo incluso material, extendido, humectación, compactación, refino de taludes y aportación de tierra en revestimiento, totalmente ejecutado.**

**Precio total redondeado por M3 ..... 1,60 €**

1.1.3 E330.02 *S* **M3** **Suelo seleccionado, incluso extendido y compactado.**

**Precio total redondeado por M3 ..... 1,60 €**

1.1.4 E512.01 *FC* **M2** **Suelo estabilizado "in situ" con cemento, tipo S-EST-1 y densidad 2 t/m3, incluso humectación, mezcla, nivelación y compactación, totalmente terminado. El cemento será objeto de abono independiente.**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| O002 | 0,0025 H | CAPATAZ | 19,62 € | 0,0491 € |
| O007 | 0,0025 H | PEÓN ORDINARIO | 13,08 € | 0,0327 € |
| M061 | 0,0050 H | EQUIPO DISGREGACIÓN-DOSIFI... | 86,06 € | 0,4303 € |
| M010 | 0,0050 H | COMPACT. NEUMÁTICOS AUTOP... | 34,52 € | 0,1726 € |
| M011 | 0,0050 H | COMPACT. METÁLICO VIBRATOR... | 31,11 € | 0,1556 € |
| %1 | 1,0000 % | MEDIOS AUXILIARES | 0,84 € | 0,0084 € |

**Precio total redondeado por M2 ..... 0,85 €**

1.1.5 E202.02 *FC* **TM** **Cemento CEM-II / BM-32,5 empleado en estabilización de suelos.**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| P02001 | 1,0000 TM | CEMENTO TIPO CEM II/BM - 32,5 | 55,86 € | 55,8600 € |
| %1 | 1,0000 % | MEDIOS AUXILIARES | 55,86 € | 0,5586 € |

**Precio total redondeado por TM ..... 56,42 €**

1.1.6 E301.01 *R* **M3** **Demolición de firme, aceras e isletas existentes, incluso carga y transporte de productos a vertedero.**

**Precio total redondeado por M3 ..... 3,00 €**

*Métodos de cálculo para el coste directo: Ficha de coste (FC); Subcontrata (S); Ratio de empresa (R); Precio de proyecto (PP); Todos los métodos (T)*

OBRA CIVIL (AUTOVÍA) Página 1

Fig. 3.7

## Cálculo de costes directos (Incluye todos los métodos de cálculo de CD)

| Nº | Código | Met. | Ud | Descripción | Coste directo | Cantidad | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 140,83€ | 33,000 UD | 4.647,39€ |
| | 10.4.3E701.08 | PP | UD | Señal informativa, reflexiva de 1200 x 1800 mm., i/p.p postes galvanizados de sustentación,tornillería yanclaje,totalmentecolocada. | | | |
| | | | | | 239,95€ | 24,000 UD | 5.758,80€ |
| | 10.4.4E701.01 | PP | UD | Señal reflexiva triangular de 1750 mm de lado, incluso poste de sustentación, elementos de sujección,anclajes y cimiento | | | |
| | | | | | 247,04€ | 8,000 UD | 1.976,32€ |
| | 10.4.5E701.04 | PP | UD | Señal reflexiva circular D=1200 mm, incluso poste de sustentación, elementos de sujección,anclajes y cimiento. | | | |
| | | | | | 229,85€ | 24,000 UD | 5.516,40€ |
| | 10.4.6E701.19 | PP | UD | Placa complementaria reflexiva, para señal de 100x40 cm, i/p.p. suministro y montaje, totalmentecolocada.(Nivel1) | | | |
| | | | | | 51,56€ | 16,000 UD | 824,96€ |
| | Costedirectosubcapítulo10.4SEÑALIZACIÓN..... | | | | | | 20.174,19€ |
| | *Coste directo capítulo 10 CONEXIÓN PROVISIONAL FINAL* ..... | | | | | | *204.304,25 €* |
| | **Coste directo total según (Incluye todos los métodos de cálculo de CD) .....** | | | | | | **17.621.165,43 €** |

Los importes y porcentajes de coste directo obtenidos por medio de los distintos métodos de estudio empleados han sido:

| Método de cálculo de CD | Coste directo | % |
|---|---|---|
| Según método de las fichas de coste (FC): | 9.261.406,18 € | 52,56 % |
| Según método de las subcontratas (S): | 7.342.827,29 € | 41,67 % |
| Según método de los ratios de empresa (R): | 923.693,65 € | 5,24 % |
| Según método de los precios de proyecto (PP): | 93.238,31 € | 0,53 % |

*Métodos de estudio para el coste directo: Ficha de coste (FC); Subcontrata (S); Ratio de empresa (R); Precio de proyecto (PP); Todos los métodos (T)*

*OBRA CIVIL (AUTOVÍA)* *Página 35*

Fig. 3.8

- **Costes indirectos de obra (CI).** Son los genéricos asignados a la obra, no incluidos en los directos y que producen elementos que atienden a las distintas unidades de obra. En ellos se incluye el equipo de personal de la obra (directivo: Jefe de obra, Jefe de producción... y no directivo: Encargado, Topógrafo, Administrativo, Personal de vigilancia...), los vehículos de personal, el combustible de los vehículos de personal, los teléfonos del personal, las comidas del personal, las instalaciones de obra como contenedores de almacenes, oficinas, vestuario y servicios, maquinaria genérica como grúas, carretillas, andamios especiales, etc., implementación y retirada de grúa, consumos de todo tipo (agua, telefonía, energía eléctrica, etc.) y otros medios y servicios (correos, mensajería, informática, material de oficina...), etc. Se trata de relacionarlos, valorarlos y calcular el coste.

  En *Arquímedes*, el estudio de costes indirectos de estudio* se realiza desde el botón **Calcular** de la opción del menú **Mostrar > Configuración > Porcentajes > Costes indirectos de estudio**.

[*] *Si el estudio de costes realizado por el departamento de Estudios de la empresa Constructora que sirvió para obtener la oferta, y si en la etapa de Control de costes finalmente se convierte en el objetivo (precoste), el estudio de costes indirectos que se realizó para obtener la oferta hay que transferirlo a un capítulo en la base de datos y añadirle como partidas los elementos de coste indirecto de la lista por medio del botón* ***Generar capítulo de costes indirectos*** *que existe en la opción del menú* ***Mostrar > Configuración > Porcentajes > Costes indirectos de estudio*** *al pulsar el botón correspondiente* ***Calcular.***

Una vez que se han estudiado y calculado los costes indirectos desde el diálogo **Cálculo del porcentaje de costes indirectos,** hay que aceptar el diálogo y, a continuación, aceptar el diálogo **Porcentajes**. La columna **CosteEstudio** contendrá desde ese momento el coste directo más el indirecto, siempre y cuando ambos existan.

- **Costes indirectos proporcionales al cobro (CIPC).** Son los que la empresa Constructora carga a la obra por otros conceptos no incluidos entre los anteriores, y que suele aplicar mediante un porcentaje sobre la facturación de la obra. Se trata de:
    - Gastos de estructura de empresa
    - Gastos derivados el contrato de ejecución de obra

  Se calculan en forma de coeficiente a aplicar a la suma del resto de costes de nuestra obra para obtener el coste total de la oferta (propuesta). En *Arquímedes,* los costes indirectos proporcionales al cobro no se calculan, pero sí se tienen en cuenta para la obtención de la oferta partiendo del estudio de costes.

### *Obtención de la oferta que el Constructor presentará en el proceso de adjudicación*

Hasta aquí se han estudiado por separado los costes directos (CD), los costes indirectos (CI) y los costes indirectos proporcionales al cobro (CIPC). Es decir, el coste que se supone le costará a la empresa realizar las obras. Dependiendo del esmero con el que se haya realizado el estudio de costes y lo exhaustivo que éste sea, se puede contar con un coeficiente (o porcentaje), que mayora el coste estudiado, y que contempla los imprevistos y el riesgo asumido en la obra. A todo esto hay que tener en cuenta que uno de los fines que persigue toda empresa es la obtención de un valor

agregado para remunerar a los integrantes de la empresa. Por ello es necesario adicionar al coste estudiado un beneficio aceptable para obtener la oferta.

Por lo tanto, los imprevistos, el riesgo asumido y el beneficio pueden englobarse en el término Adicional*.

** Depende de la naturaleza de la obra, incertidumbre de cobro, peligros que entrañen su ejecución, penalizaciones, etc. Y en ocasiones el "beneficio" puede oscilar intencionadamente, según la abundancia o escasez de trabajo, competencia o interés de la constructora en conseguir una obra. De todas formas esta cantidad vendrá predispuesta en función del resultado del estudio de costes.*

Así la oferta sería la suma de:

$$\text{Oferta} = \text{CD} + \text{CI} + \text{CIPC} + \text{Adicional}$$

por lo tanto, para obtener la oferta por medio de un coeficiente aplicado sobre el coste directo (CD) e indirecto (CI) distinguiremos dos situaciones:

- Obra privada (el IVA no se aplica)

$$\text{CIPC} = (\text{CD} + \text{CI}) * \text{C} \qquad \text{C} = \frac{1}{1 - \left(\frac{\%\text{GG}}{100}\right)}$$

$$\text{Oferta} = (\text{CD} + \text{CI}) * \text{Coef.oferta}$$

$$\text{Coef.oferta} = 1 + \left(\frac{\text{CIPC} + \text{Adicional}}{\text{CIPC}}\right)$$

  El Coef. oferta será mayor que 1 para incrementar los precios estudiados (CD + CI) y así camuflar los costes esperados por el constructor en la oferta.

- Obra pública (el IVA se aplica)

$$\text{CIPC} = (\text{CD} + \text{CI}) * \text{K} \qquad \text{K} = \left(\frac{1}{1 - \left(\frac{\%\text{GG}}{100}\right)}\right) * \left(1 + \frac{\%\text{IVA}}{100}\right)$$

$$\text{Oferta} = (\text{CD} + \text{CI}) + \text{CIPC} + \text{Adicional}$$

$$\text{Coef.oferta} = \frac{\text{Oferta}}{\text{Tipo (Licitación)}}$$

  Será Baja si el Coef. oferta es menor a 1.

*No obstante, en muchas ocasiones el precio ofertado no tiene en cuenta el estudio de costes realizado para la obtención de la oferta, sino que la oferta económica de la empresa constructora considera el coste de oportunidad de otros aspectos. La ubicación cercana a otra obra o a la sede de la empresa, la necesidad de mantener el nivel de obra contratada o la singularidad de la obra pueden influir mucho en la decisión que tomará la gerencia de la empresa constructora sobre la proposición económica a presentar en la licitación del contrato de obra.*

La Fig. 3.9 muestra un listado preparado para visualizar e imprimir, o exportar, con el resultado final de la propuesta económica (oferta).

**PROPUESTA DE OFERTA**

| DESGLOSE DE GASTOS | % | € |
|---|---|---|
| Gastos de redacción de proyectos: | 0,00% | 0,00 |
| Gastos de estructura de empresa: | 7,00% | 1.491.635,55 |
| Tasas de Administración: | 3,28% | 698.937,80 |
| Dirección de obra: | 0,00% | 0,00 |
| Replanteo y liquidación: | 0,50% | 106.545,40 |
| Ensayos: | 1,00% | 213.090,79 |
| Medioambiente: | 1,00% | 213.090,79 |
| Seguridad y Salud: | 0,00% | 0,00 |
| Licencia de obras: | 0,00% | 0,00 |
| Avales y seguros: | 0,10% | 21.309,08 |
| Anuncios: | 0,01% | 2.130,91 |
| Conservación: | 0,20% | 42.618,16 |
| Financieros: | 0,10% | 21.309,08 |
| No revisión de precios: | 0,00% | 0,00 |
| Retenciones: | 0,00% | 0,00 |
| **COEFICIENTES** | | |
| Total gastos (G): | 13,19% | 2.810.667,56 |
| Margen (+/-) (M): | 0,00% | 0,00 |
| Total gastos + Margen: | 13,19% | 2.810.667,56 |
| Coeficiente de Gastos + Margen (C = 1/(1 - (G + M) / 100))): | **1,151941** | |
| Coeficiente a aplicar (K = C * 1,16): | 1,336252 | |
| **COSTE** | | |
| Coste directo: | 19.415.341,06 | |
| G.G. de obra. % sobre CD (Costes Indirectos): | 583.070,63 | |
| Ajustes al CD por descuentos: | 0,00 | |
| Modificaciones al Proyecto / Mejoras: | -1.500.000,00 | |
| Mediciones complementarias | 0,00 | |
| Colchones asumidos: | 0,00 | |
| SUMA: | 18.498.411,69 | |
| **CIERRE** | | |
| COSTE (CD+CIO) x Coeficiente C: | 21.309.079,24 | |
| Costes indirectos proporcionales al cobro: | 2.810.667,55 | |
| OFERTA (SUMA * K): | **24.718.531,92** | |
| Tipo de Licitación (27.605.807,50 €): | 10,46% | |

| OFERTA DEFINITIVA | | Fecha: 06/09/13 |
|---|---|---|
| Coste: | 24.718.531,92 | |
| Adicional: | 300.000,00 | |
| Suma: | **25.018.531,92** | |
| Baja de licitación: | 9,37 | Fdo: |

Obra: OBRA CIVIL (AUTOVÍA) Página 1.2

Fig. 3.9

En *Arquímedes,* el resultado del presupuesto de estudio puede obtenerse por medio del listado **Presupuesto de estudio** correspondiente con la plantilla de listado pl_00227.pla.

Una vez que se han estudiado los costes directos e indirectos con *Arquímedes*, para generar la oferta partiendo desde la estructura de precios de estudio hay que cargar la presentación de columnas **Preparación de la oferta** e introducir el coeficiente de paso para la obtención de la oferta desde la opción del menú **Procesos > Estructuras de precios > Generar la oferta partiendo de la estructura de precios de estudio**. Genera la estructura de precios de venta, la oferta, partiendo de la estructura de precios de estudio. Hay que distinguir en proceso si se trata de una obra para la Administración Pública o si se trata de una obra privada Fig. 3.10.

- Si el tipo de proyecto que se le ha indicado a Arquímedes (menú **Mostrar > Configuración > Tipo de proyecto**) es para la Administración Pública. El coeficiente para obtener la oferta final será el coeficiente de baja. La estructura de precios del presupuesto se volcará sobre la estructura de precios de venta con su correspondiente porcentaje de Costes indirectos de venta. La presentación de columnas **Oferta o contrato** mostrará las columnas **PrecioAdjud** e **ImpAdjud** si el tipo de proyecto es para la Administración pública.
- Si el tipo de proyecto que se le ha indicado a Arquímedes (menú **Mostrar > Configuración > Tipo de proyecto**) es de promoción privada. El coeficiente para obtener la oferta final se aplica sobre los costes de estudio para obtener el presupuesto de venta. Este coeficiente deberá tener en cuenta los llamados 'Costes indirectos proporcionales al cobro', es decir, los gastos generales de estructura de empresa más los de contrato, así como el beneficio aceptable, riesgos, imprevistos, etc. Que deberá tener calculado en función de las particularidades de la obra, la empresa y del momento. Al generar la oferta en la estructura de precios de venta, el porcentaje de Costes indirectos de venta se pondrá a cero. La estructura de precios de venta no tendrá en cuenta la descomposición de las unidades de obra, colocándose a cero los rendimientos de los unitarios.

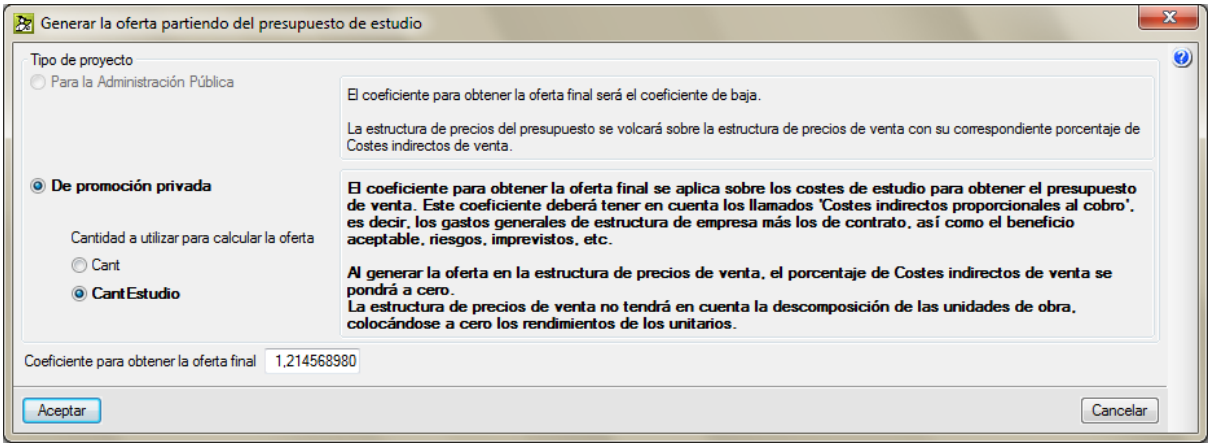



Fig. 3.10

En obra privada, para pasar la oferta a otros usuarios de Arquímedes o a otros programas de mediciones y presupuestos hay que exportar la oferta (propuesta) en el formato de intercambio estándar de bases de datos de construcción FIBDC-3 (para más información véase el apartado de este manual 2.5.1.1 Exportar a fichero BC3). Esta opción se localiza en el menú **Archivo > Exportar > Exportar a FIEBDC-3**. Deberá exportar la estructura de precios de venta que es la que contendrá la oferta. Ésta se presenta habitualmente con **precios unitarios** por unidades y precio total.

En obra pública, la oferta se presenta como un **porcentaje de baja** sobre el presupuesto de licitación o como un **importe total** igual o inferior al presupuesto de licitación. En *Arquímedes* la oferta se pasa aportando el coeficiente de baja al órgano de contratación a través de lo que se denomina plica. Una vez adjudicada la obra, la Dirección facultativa introducirá el coeficiente de adjudicación* en el presupuesto de proyecto o base en Arquímedes desde la ventana de trabajo **Mediciones/Certificaciones**, con la opción del menú **Certificaciones > Datos certificaciones**.

** Es el coeficiente de baja que presento el contratista adjudicatario en la fase de contratación.*

En *Arquímedes,* el resultado del presupuesto de oferta o propuesta puede obtenerse por medio del listado **Presupuesto de venta** correspondiente con la plantilla de listado pl_00226.pla. También puede obtener un comparativo del cierre de la oferta en la que se compara el estudio de costes con la oferta por medio del listado **Cierre de la oferta** correspondiente con la plantilla de listado pl_00228.pla.

### *Cómo funcionan las plantillas de listado tipo Oferta*

Teniendo en cuenta que no todos los usuarios plantean sus estudios de costes para preparar una oferta de la misma forma. Como cada usuario puede proceder a estructurar sus costes y gastos de forma diferente teniendo en cuenta o no en el estudio de los costes para obtener la oferta los costes indirectos (CI) y los llamados costes indirectos proporcionales al cobro. Es decir, los gastos generales de estructura de la empresa y los derivados propiamente del contrato más un adicional (A) por incremento de los costes para contemplar los imprevistos y riesgos de la oferta más beneficio industrial (BI) o el llamado beneficio aceptable. En *Arquímedes* las plantillas de listado de tipo **Oferta** están diseñadas para imprimirse de la siguiente forma[1]:

[1]*Para probar el funcionamiento de las plantillas tipo **Oferta** puede emplear la obra de ejemplo **Estudio de costes** que puede localizarla desde la opción del menú **Archivo > Gestión de archivos**, pulsando el botón **Ejemplos**..*
*Puede obtener más información sobre el presupuesto de estudio y la oferta en el apartado de este manual 3. 3.3. Cómo preparar una licitación con Arquímedes y Control de Obra.*

- Todas las plantillas de tipo **Oferta**:
  a. Se considerará que la estructura de precios con la que se trabaja es la de estudio.
  b. Que la estructura de capítulos y partidas de la ventana **Árbol de descomposición** se compone diferenciándolo por capítulos de los costes directos (CD), los costes indirectos (CI), los gastos generales (GG) y el adicional formado por el beneficio industrial (también llamado beneficio aceptable) más los imprevistos y el riesgo de la oferta.
  c. Para identificar los diferentes métodos de estudio de los costes directos que pueden emplearse en las partidas (Ficha de coste, Subcontrata, Ratio de empresa o Precio de proyecto) se debe crear una **Columna de usuario** de nombre por ejemplo 'MétodoCD'. La columna debe ser de tipo **Dato alfanumérico** asociada al campo de usuario de tipo **Concepto CO_TXTUSR(1)** y de nombre por ejemplo 'Met_CD'. Puede obtener más información sobre **Columnas y campos de usuario** en el apartado de este manual 2.6.1. Columnas de usuario.
  d. Las siglas que deben emplearse en la columna 'MétodoCD' para indicar los métodos de estudio para obtener el coste directo son las siguientes: Ficha de coste (FC); Subcontrata (S); Ratio de empresa (R); Precio de proyecto (PP); Todos los métodos (T)

- Plantillas pl_of005.pla y pl_of001.pla:
  a. Los costes indirectos (CI) se contemplan solamente en un capítulo de la estructura de precios de estudio. Por lo tanto el porcentaje de costes indirectos del apartado del menú **Mostrar > Configuración > Porcentajes > Costes indirectos de estudio** será cero.
  b. Además para imprimir con la plantilla de listado pl_of001.pla una vez se ha obtenido la oferta definitiva se transfiere a la estructura de precios de venta por medio de la opción del menú **Procesos > Estructura de precios > Generar la oferta partiendo del presupuesto de estudio**. Téngase en cuenta que para realizar esta operación las cantidades de los capítulos Costes indirectos, Gastos generales y Beneficio industrial deben estar a cero para no transferir los precios estudiados de estos capítulos que solamente se han empleado para obtener la oferta definitiva. Los llamados costes indirectos proporcionales al cobro deben quedar ocultos en los precios ofertados por medio del coeficiente de paso para generar la oferta fig.1 y 2

- El coeficiente se obtiene como el cociente entre el importe de estudio teniendo en cuenta los capítulos de Costes indirectos, Gastos generales y Beneficio industrial y el importe del coste directo. En el ejemplo de la obra **Estudio de costes** el **Coeficiente para obtener la oferta final** sería
-

$$coef.oferta = \frac{185.970{,}69}{152.794{,}69} = 1{,}2171279643$$

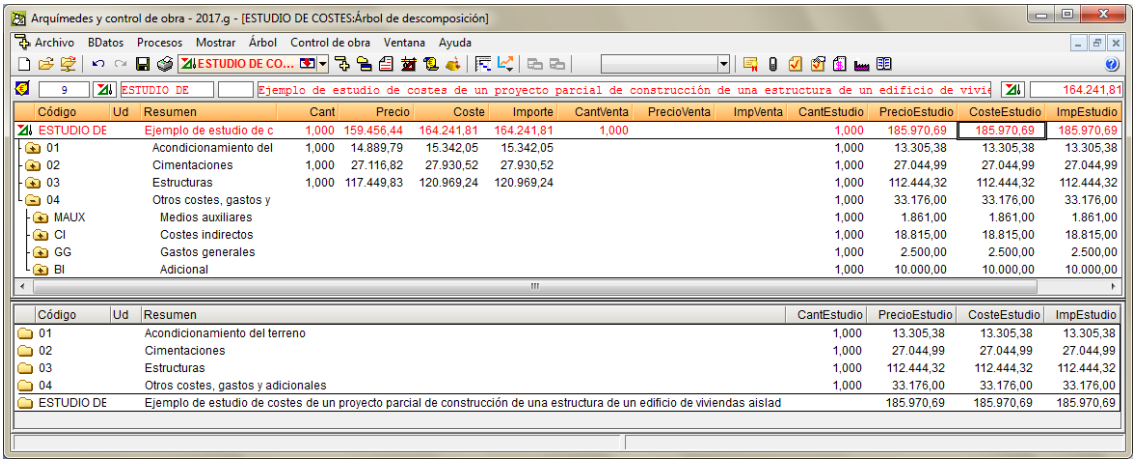



Fig. 3.11

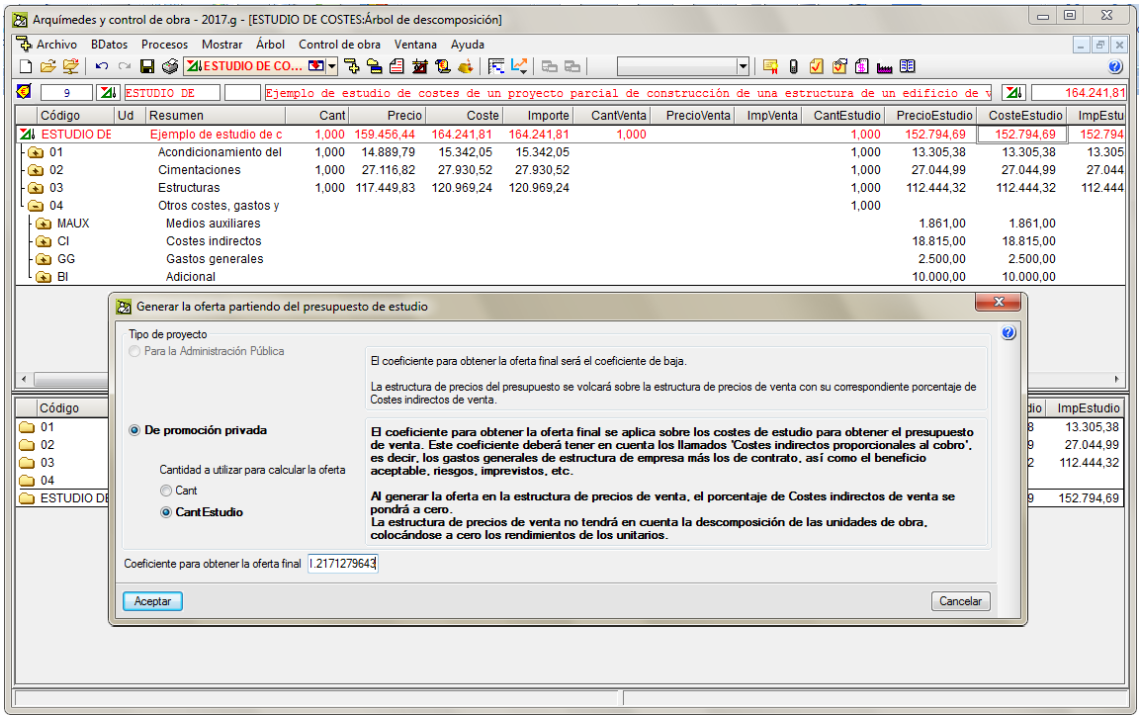



Fig. 3.12

- Tras realizar esta operación hay que volver a añadir la cantidad de estudio a 1 a los capítulos Costes indirectos, Gastos generales y Beneficio industrial para contemplarlos nuevamente en el estudio de coste realizado. El resultado final sería el de la fig.3

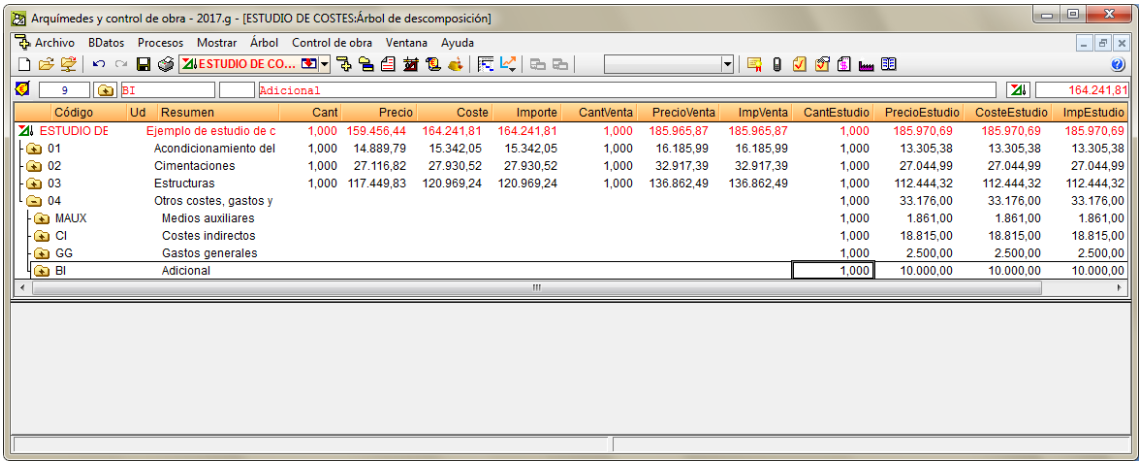



Fig. 3.13

- Plantilla pl_of002.pla:
  a. Los costes indirectos (CI) si se han estudiado en un capítulo de la estructura de precios de estudio, para imprimir con la plantilla pl_of002.pla habrá que calcular su porcentaje de costes indirectos (CI)

$$\%CI = \frac{CI}{CD} * 100$$

e introducir el porcentaje de costes indirectos de estudio en el apartado del menú **Mostrar > Configuración > Porcentajes > Costes indirectos de estudio**. La cantidad del capítulo que se empleo para estudiar los costes indirectos desde el Árbol de descomposición debe ponerse a cero para no duplicar los costes indirectos.

b. El desglose de gastos generales de estructura de la empresa y los derivados del contrato se obtienen por medio de dos **Variables de usuario**. Es decir, al usar por primera vez la plantilla de listado pl_of002.pla el programa crea automáticamente las variables de usuario de nombre **mat_gastos_plica$$** que contiene los nombres de los distintos gastos para el estudio de los gastos y la variable de usuario **mat_porc_margen_plica*** la cual contiene los valores de los gastos definidos en la variable de usuario **mat_gastos_plica$$**. Ambas variables deben ser del mismo tamaño y se encuentran en la opción del menú **Mostrar > Configuración > Variables de usuario** fig.4. Seleccionando ambas variables por medio del botón izquierdo del ratón y arrastrando el puntero para capturar ambas variables se seleccionan las variables por las que se pasa el puntero del ratón. Por medio del botón **Valor** de cualquiera de las variables seleccionadas se pueden añadir y cambiar tanto los nombres de los distintos gastos así como sus cantidades con las que intervendrán en la plantilla de listado.

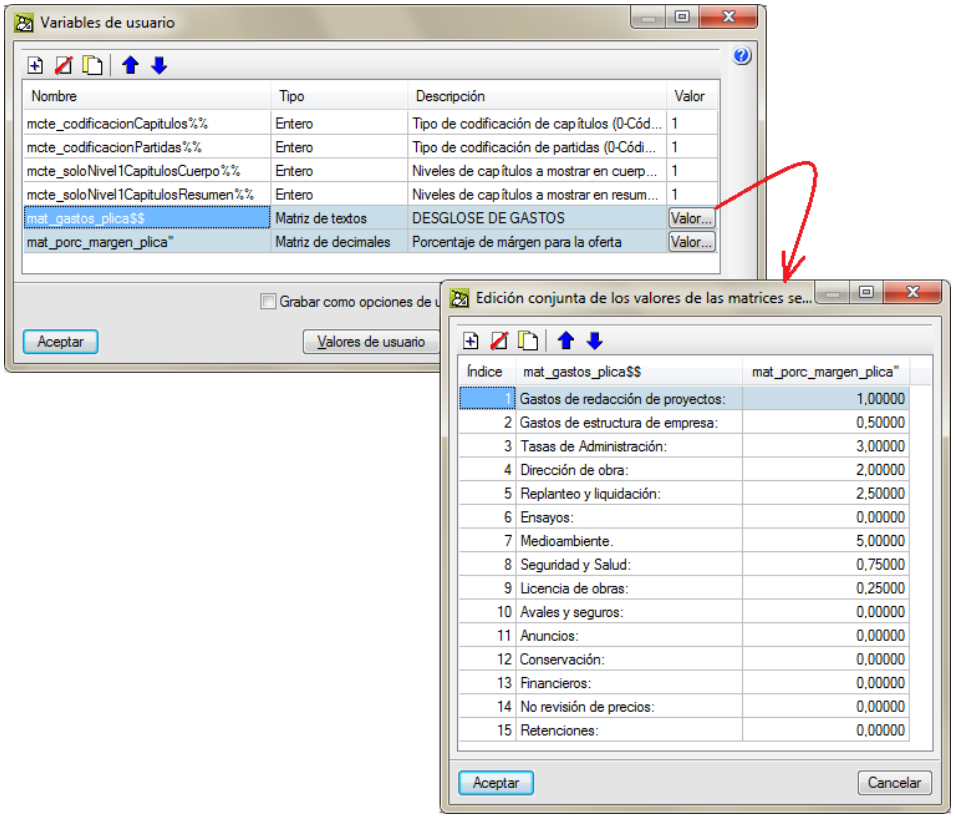



Fig. 3.14

- **Descripción de las plantillas tipo Oferta**

- **Resumen estudio de costes**, fichero pl_of001.pla. Muestra el resultado del estudio de costes junto con la oferta obtenida desglosándolo por capítulos. Permite ver las diferencias entre la oferta final y el estudio de costes realizado. Como resumen final compara el presupuesto de referencia (de proyecto o licitación) con el estudio de costes y la oferta final. Desglosándolo en coste directo, coste indirecto, gastos generales, beneficio aceptable e IVA. Finalmente muestra el porcentaje de baja obtenido.

**Proyecto: Ejemplo de estudio de costes de un proyecto parcial de construcción de una estructura de un edificio de viviend...**

| | | Importe | | | Diferencia | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Capítulo | Resumen | Proyecto (Licitación) | Estudio de costes | Oferta | Oferta - Est | % |
| 1 | Acondicionamiento del terreno | 14.889,79 € | 13.305,38 € | 16.185,99 € | 2.880,61 € | 82,20% |
| 1.1 | Movimiento de tierras | 9.693,71 € | 8.429,29 € | 10.252,06 € | 1.822,77 € | 82,22% |
| 1.2 | Nivelación | 5.196,08 € | 4.876,09 € | 5.933,93 € | 1.057,84 € | 82,17% |
| 2 | Cimentaciones | 27.116,82 € | 27.044,99 € | 32.917,39 € | 5.872,40 € | 82,16% |
| 2.1 | Regularización | 5.398,90 € | 5.360,13 € | 6.524,18 € | 1.164,05 € | 82,16% |
| 2.2 | Contenciones | 10.758,52 € | 10.884,77 € | 13.248,17 € | 2.363,40 € | 82,16% |
| 2.3 | Superficiales | 8.676,77 € | 8.538,76 € | 10.392,73 € | 1.853,97 € | 82,16% |
| 2.4 | Arriostramientos | 2.282,63 € | 2.261,33 € | 2.752,31 € | 490,98 € | 82,16% |
| 3 | Estructuras | 117.449,83 € | 112.444,32 € | 136.862,49 € | 24.418,17 € | 82,16% |
| 3.1 | Hormigón armado | 117.449,83 € | 112.444,32 € | 136.862,49 € | 24.418,17 € | 82,16% |
| 4 | Otros costes, gastos y adicionales | 0,00 € | 33.176,00 € | 0,00 € | -33.176,00 € | 0,00% |
| 4.1 | Medios auxiliares | 0,00 € | 1.861,00 € | 0,00 € | -1.861,00 € | 0,00% |
| 4.2 | Costes indirectos | 0,00 € | 18.815,00 € | 0,00 € | -18.815,00 € | 0,00% |
| 4.3 | Gastos generales | 0,00 € | 2.500,00 € | 0,00 € | -2.500,00 € | 0,00% |
| 4.4 | Adicional | 0,00 € | 10.000,00 € | 0,00 € | -10.000,00 € | 0,00% |

**Proyecto: Ejemplo de estudio de costes de un proyecto parcial de construcción de una estructura de un edificio de viviend...**

| | | Importe | | | Diferencia | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Capítulo | Resumen | Proyecto (Licitación) | Estudio de costes | Oferta | Oferta - Est | % |
| | Total (CD + CI + GG + BI) si... | 195.447,76 € | 185.970,69 € | 185.965,87 € | -4,82 € | 100,00% |
| | Coste directo (CD) | 159.456,41 € | 154.655,69 € | | 31.310,18 | 83,16% |
| | Coste indirecto (CI) | 4.785,40 € 3,00% | 18.815,00 € 12,17 % | | | |
| | Gastos generales (GG) | 21.351,44 € 13,00 % | 2.500,00 € 1,34 % | | | |
| | Beneficio o adicional (B) | 9.854,51 € 6,00 % | 10.000,00 € 5,38 % | | | |
| | Baja | 4,85 % | | | | |
| | IVA 21% | 41.044,03 € | 39.053,84 € | 39.052,83 € | | |
| | Total con IVA | 236.491,79 € | 225.024,53 € | 225.018,70 € | | |

Fig. 3.15

- **Propuesta de oferta (Plica)**, fichero pl_of002.pla. Muestra el resultado del estudio de costes junto con la oferta obtenida. Permite ver, si así se le ha indicado al listado, el desglose de gastos generales. También permite introducir unos márgenes de descuento sobre los gastos generales para tomar decisiones sobre la propuesta a presentar. Como resumen final muestra el cierre de la oferta definitiva previa introducción del adicional (beneficio aceptable, imprevistos, riesgos, etc). Finalmente muestra el porcentaje de baja obtenido.

## PROPUESTA DE OFERTA

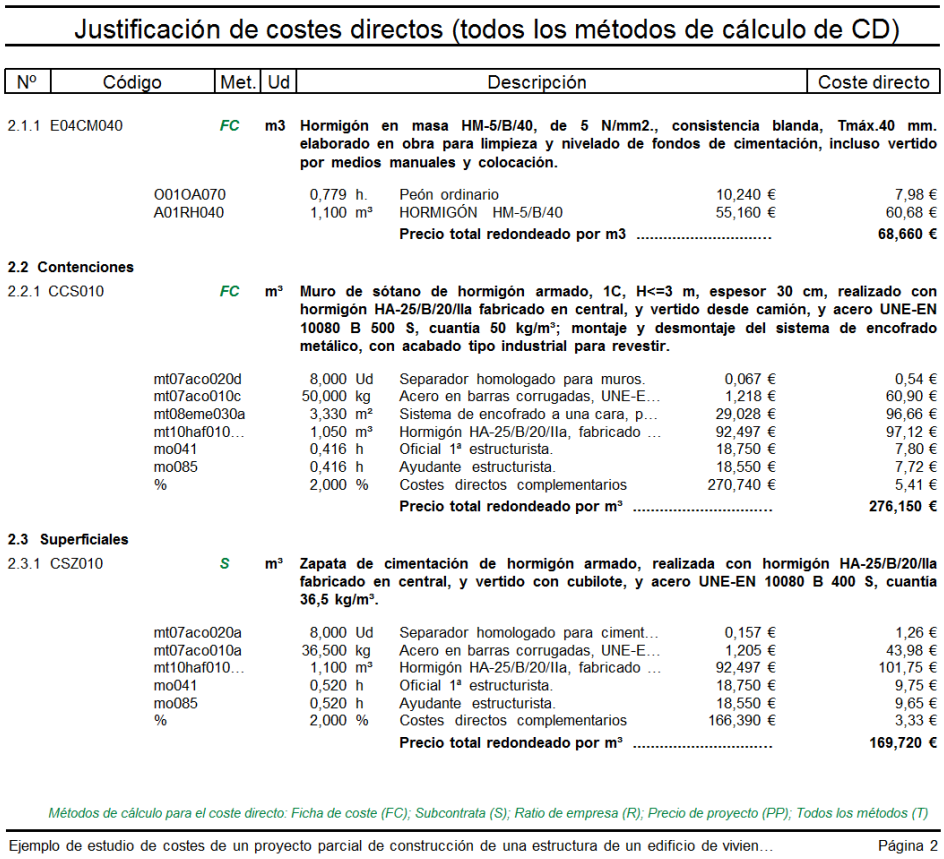
| DESGLOSE DE GASTOS | 0,0% | | -5,0% | | -10,0% | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Gastos de redacción de proyectos: | 1,00% | 2.040,83 | 1,00% | 1.927,45 | 1,00% | 1.826,00 |
| Gastos de estructura de empresa: | 0,50% | 1.020,41 | 0,50% | 963,72 | 0,50% | 913,00 |
| Tasas de Administración: | 3,00% | 6.122,48 | 3,00% | 5.782,34 | 3,00% | 5.478,00 |
| Dirección de obra: | 2,00% | 4.081,65 | 2,00% | 3.854,89 | 2,00% | 3.652,00 |
| Replanteo y liquidación: | 2,50% | 5.102,06 | 2,50% | 4.818,62 | 2,50% | 4.565,00 |
| Ensayos: | 0,00% | 0,00 | 0,00% | 0,00 | 0,00% | 0,00 |
| Medioambiente: | 5,00% | 10.204,13 | 5,00% | 9.637,23 | 5,00% | 9.130,01 |
| Seguridad y Salud: | 0,75% | 1.530,62 | 0,75% | 1.445,58 | 0,75% | 1.369,50 |
| Licencia de obras: | 0,25% | 510,21 | 0,25% | 481,86 | 0,25% | 456,50 |
| Avales y seguros: | 0,00% | 0,00 | 0,00% | 0,00 | 0,00% | 0,00 |
| Anuncios: | 0,00% | 0,00 | 0,00% | 0,00 | 0,00% | 0,00 |
| Conservación: | 0,00% | 0,00 | 0,00% | 0,00 | 0,00% | 0,00 |
| Financieros: | 0,00% | 0,00 | 0,00% | 0,00 | 0,00% | 0,00 |
| No revisión de precios: | 0,00% | 0,00 | 0,00% | 0,00 | 0,00% | 0,00 |
| Retenciones: | 0,00% | 0,00 | 0,00% | 0,00 | 0,00% | 0,00 |
| **COEFICIENTES** | | | | | | |
| Total gastos (G): | 15,00% | 30.612,39 | 15,00% | 28.911,69 | 15,00% | 27.390,01 |
| Margen (+/-) (M): | 0,00% | 0,00 | -5,00% | -9.637,23 | -10,00% | -18.260,01 |
| Total gastos + Margen: | 15,00% | 30.612,39 | 10,00% | 19.274,46 | 5,00% | 9.130,00 |
| Coeficiente de Gastos + Margen (C = 1/(1 - (G + M) / 100)): | | **1,176471** | | **1,111111** | | **1,052632** |
| Coeficiente a aplicar con IVA (K = C *1,21): | | 1,423529 | | 1,344444 | | 1,273684 |
| **COSTE** | | | | | | |
| Coste directo: | | 154.652,76 | | 154.652,76 | | 154.652,76 |
| G.G. de obra. % sobre CD (Costes Indirectos): | | 18.817,38 | | 18.817,38 | | 18.817,38 |
| Ajustes al CD por descuentos: | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 |
| Modificaciones al Proyecto / Mejoras: | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 |
| Mediciones complementarias | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 |
| Colchones asumidos: | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 |
| SUMA: | | 173.470,14 | | 173.470,14 | | 173.470,14 |
| **CIERRE** | | | | | | |
| COSTE (CD+CIO) x Coeficiente C: | | 204.082,52 | | 192.744,60 | | 182.600,15 |
| Costes indirectos proporcionales al cobro: | | 30.612,38 | | 19.274,46 | | 9.130,01 |
| OFERTA (SUMA * K): | | **246.939,85** | | **233.220,97** | | **220.946,18** |
| Tipo de Licitación (306.545,01 €): | | 19,44% | | 23,92% | | 27,92% |

## PROPUESTA DE OFERTA

| DESGLOSE DE GASTOS | % | € |
|---|---|---|
| Gastos de redacción de proyectos: | 1,00% | 2.040,83 |
| Gastos de estructura de empresa: | 0,50% | 1.020,41 |
| Tasas de Administración: | 3,00% | 6.122,48 |
| Dirección de obra: | 2,00% | 4.081,65 |
| Replanteo y liquidación: | 2,50% | 5.102,06 |
| Ensayos: | 0,00% | 0,00 |
| Medioambiente: | 5,00% | 10.204,13 |
| Seguridad y Salud: | 0,75% | 1.530,62 |
| Licencia de obras: | 0,25% | 510,21 |
| Avales y seguros: | 0,00% | 0,00 |
| Anuncios: | 0,00% | 0,00 |
| Conservación: | 0,00% | 0,00 |
| Financieros: | 0,00% | 0,00 |
| No revisión de precios: | 0,00% | 0,00 |
| Retenciones: | 0,00% | 0,00 |
| **COEFICIENTES** | | |
| Total gastos (G): | 15,00% | 30.612,39 |
| Margen (+/-) (M): | 0,00% | 0,00 |
| Total gastos + Margen: | 15,00% | 30.612,39 |
| Coeficiente de Gastos + Margen (C = 1/(1 - (G + M) / 100)): | | **1,176471** |
| Coeficiente a aplicar con IVA (K = C *1,21): | | 1,423529 |
| **COSTE** | | |
| Coste directo: | | 154.652,76 |
| G.G. de obra. % sobre CD (Costes Indirectos): | | 18.817,38 |
| Ajustes al CD por descuentos: | | 0,00 |
| Modificaciones al Proyecto / Mejoras: | | 0,00 |
| Mediciones complementarias | | 0,00 |
| Colchones asumidos: | | 0,00 |
| SUMA: | | 173.470,14 |
| **CIERRE** | | |
| COSTE (CD+CIO) x Coeficiente C: | | 204.082,52 |
| Costes indirectos proporcionales al cobro: | | 30.612,38 |
| OFERTA (SUMA * K): | | **246.939,85** |
| Tipo de Licitación (306.545,01 €): | | 19,44% |

| OFERTA DEFINITIVA | | Fecha: | 15/12/16 |
|---|---|---|---|
| Coste: | 246.939,85 | | |
| Adicional: | 20.000,00 | | |
| Suma: | **266.939,85** | | |
| Baja de licitación: | 12,92 | Fdo: | |

- **Justificación de costes directos según método de cálculo de CD**, fichero pl_of004.pla. Muestra la justificación de costes directos por partidas indicándose el tipo de método empleado para obtener el coste directo de estudio. Las siglas que se emplean para indicar los métodos de estudio para obtener el coste directo son las siguientes: Ficha de coste (FC), Subcontrata (S), Ratio de empresa (R) o Precio de proyecto (PP).



Justificación de costes directos (todos los métodos de cálculo de CD)

| Nº | Código | Met. | Ud | Descripción | | Coste directo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1.1 | E04CM040 | *FC* | **m3** | **Hormigón en masa HM-5/B/40, de 5 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx.40 mm. elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación.** | | |
| | O01OA070 | | 0,779 | h. Peón ordinario | 10,240 € | 7,98 € |
| | A01RH040 | | 1,100 | m³ HORMIGÓN HM-5/B/40 | 55,160 € | 60,68 € |
| | | | | **Precio total redondeado por m3** ..... | | **68,660 €** |
| **2.2** | **Contenciones** | | | | | |
| 2.2.1 | CCS010 | *FC* | **m³** | **Muro de sótano de hormigón armado, 1C, H<=3 m, espesor 30 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado metálico, con acabado tipo industrial para revestir.** | | |
| | mt07aco020d | | 8,000 | Ud Separador homologado para muros. | 0,067 € | 0,54 € |
| | mt07aco010c | | 50,000 | kg Acero en barras corrugadas, UNE-E... | 1,218 € | 60,90 € |
| | mt08eme030a | | 3,330 | m² Sistema de encofrado a una cara, p... | 29,028 € | 96,66 € |
| | mt10haf010... | | 1,050 | m³ Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado ... | 92,497 € | 97,12 € |
| | mo041 | | 0,416 | h Oficial 1ª estructurista. | 18,750 € | 7,80 € |
| | mo085 | | 0,416 | h Ayudante estructurista. | 18,550 € | 7,72 € |
| | % | | 2,000 | % Costes directos complementarios | 270,740 € | 5,41 € |
| | | | | **Precio total redondeado por m³** ..... | | **276,150 €** |
| **2.3** | **Superficiales** | | | | | |
| 2.3.1 | CSZ010 | *S* | **m³** | **Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, cuantía 36,5 kg/m³.** | | |
| | mt07aco020a | | 8,000 | Ud Separador homologado para ciment... | 0,157 € | 1,26 € |
| | mt07aco010a | | 36,500 | kg Acero en barras corrugadas, UNE-E... | 1,205 € | 43,98 € |
| | mt10haf010... | | 1,100 | m³ Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado ... | 92,497 € | 101,75 € |
| | mo041 | | 0,520 | h Oficial 1ª estructurista. | 18,750 € | 9,75 € |
| | mo085 | | 0,520 | h Ayudante estructurista. | 18,550 € | 9,65 € |
| | % | | 2,000 | % Costes directos complementarios | 166,390 € | 3,33 € |
| | | | | **Precio total redondeado por m³** ..... | | **169,720 €** |

*Métodos de cálculo para el coste directo: Ficha de coste (FC); Subcontrata (S); Ratio de empresa (R); Precio de proyecto (PP); Todos los métodos (T)*

Ejemplo de estudio de costes de un proyecto parcial de construcción de una estructura de un edificio de vivien... Página 2

- **Coste directo según método empleado en el estudio de los CD**, fichero pl_of005.pla. Muestra las partidas del estudio de costes con indicación del tipo de método empleado para obtener el estudio de costes y realiza al final un resumen de coste directo indicando el acumulado por importes según método empleado y porcentaje de participación. Las siglas que se emplean para indicar los métodos de estudio para obtener el coste directo son las siguientes: Ficha de coste (FC), Subcontrata (S), Ratio de empresa (R) o Precio de proyecto (PP).

Cálculo de costes directos (Incluye todos los métodos de cálculo de CD)

| Nº | Código | Met. | Ud | Descripción | Coste directo | Cantidad | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***1 Acondicionamiento del terreno*** | | | | | | | |
| **1.1 Movimiento de tierras** | | | | | | | |
| 1.1.1 | PA001 | *S* | m² | **Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, hasta una profundidad mínima de 15 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.** | 291,24 € | 1,000 m² | 291,24 € |
| 1.1.2 | PD001 | *S* | m³ | **Excavación de sótanos de más de 2 m de profundidad en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, corte por bataches, retirada de los materiales excavados y carga a camión.** | 7,25 € | 780,825 m³ | 5.660,98 € |
| 1.1.3 | PD002 | *S* | m³ | **Excavación en zanjas para cimentaciones en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.** | 23,00 € | 76,032 m³ | 1.748,74 € |
| 1.1.4 | PD003 | *S* | m³ | **Transporte de tierras dentro de la obra, con carga mecánica sobre camión de 12 t.** | 0,85 € | 856,857 m³ | 728,33 € |
| **Coste directo subcapítulo 01.01 Movimiento de tierras** ..... | | | | | | | 8.429,29 € |
| **1.2 Nivelación** | | | | | | | |
| 1.2.1 | ANE010 | *FC* | m² | **Encachado de 20 cm en caja para base de solera, con aporte de grava de cantera de piedra caliza, Ø40/70 mm, y compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante.** | 7,52 € | 238,790 m² | 1.795,70 € |
| 1.2.2 | ANS010 | *FC* | m² | **Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, para base de un solado.** | 12,90 € | 238,790 m² | 3.080,39 € |
| **Coste directo subcapítulo 01.02 Nivelación** ..... | | | | | | | 4.876,09 € |
| ***Coste directo capítulo 01 Acondicionamiento del terreno*** ..... | | | | | | | ***13.305,38 €*** |

Los importes y porcentajes de coste directo obtenidos por medio de los distintos métodos de estudio empleados han sido:

| Método de cálculo de CD | Coste directo | % |
|---|---|---|
| Según método de las fichas de coste (FC): | 22.541,99€ | 14,58 % |
| Según método de las subcontratas (S): | 131.673,70€ | 85,14 % |
| Según método de los ratios de empresa (R): | 440,00 € | 0,28 % |
| Según método de los precios de proyecto (PP): | 0,00 € | 0,00 % |

## 3.2.3 *Presupuesto de oferta (propuesta)*

Este presupuesto es el que realiza el departamento de Estudios de la empresa Constructora después de realizar el estudio de costes y que presentará en el proceso de licitación. Debe distinguirse entre un proceso privado y uno para la administración pública.

- En un procedimiento de adjudicación público, el órgano de contratación correspondiente a la administración que promueve la obra, recibe las ofertas, el cual, a través de su mesa de contratación revisan el contenido de los sobres (plica[1]) y se procede a la adjudicación del contrato a la oferta que reúna los requisitos del pliego de condiciones de contratación regulado por Real Decreto Legislativo 3/2011 de 14 del noviembre por el que se aprueba el texto refundido de Contratos del Sector Público[2].

*[1] Sobre cerrado y sellado cuyo contenido no debe conocerse hasta fecha u ocasión determinada, es decir hasta su apertura ante notario. El sobre cerrado contendrá entre otros el coeficiente de baja (propuesta económica).*

- Las ofertas que presentan las constructoras se basan en un coeficiente de baja. Al final, el presupuesto adjunto al contrato de ejecución de obra (CEO) es el presentado a licitación con el coeficiente de baja de la constructora que ha ganado el procedimiento de adjudicación.
- En un procedimiento de adjudicación de una obra privada el Promotor recibe las ofertas de los constructores invitados o que reúnan ciertos requisitos en un concurso. Por medio de su departamento técnico o a través de la figura del Gestor de proyectos se revisan las propuestas y se procede a la adjudicación del contrato a la oferta más ventajosa y que reúna los requisitos del pliego de clausulas de contratación.

En *Arquímedes,* el presupuesto de oferta se visualiza tras la obtención de la oferta por parte del Constructor desde la opción del menú **Procesos > Estructuras de precios > Generar la oferta partiendo de la estructura de precios de estudio** cargando la presentación de columnas **Oferta o contrato**. Si el tipo de proyecto es para la Administración pública, mostrará las columnas **PrecioAdjud** e **ImpAdjud**.

*Revisión y comparativo de ofertas*

Estas tareas son realizadas por los técnicos de los órganos de contratación en los procesos de contratación para la Administración Pública o por el redactor del proyecto o Gestor de proyectos en los procesos de contratación privados.

En *Arquímedes*, la revisión de la oferta y el comparativo de ofertas se realizan teniendo en cuenta las siguientes situaciones:

- La oferta recibida en el fichero tipo BC3 debe importarse a *Arquímedes* como un presupuesto nuevo. En el proceso de importación deberá indicar la **Estructura de precios del Presupuesto** que recibirá los precios del fichero BC3.
- La oferta recibida en el fichero tipo BC3 debe importarse a *Arquímedes* sobre la base de datos que ya contenía el presupuesto de proyecto o base. El presupuesto de proyecto estará contenido en la **Estructura de precios del Presupuesto**, por lo que deberá importarlo sobre la **Estructura de precios de Venta**.

Para importar este fichero con *Arquímedes* pulse sobre la opción del menú **Archivo > Importar > Importar nuevo presupuesto de FIEBDC-3** (para más información véase el apartado de este manual 2.5.3.1 Importar desde fichero BC3).

Para realizar con *Arquímedes* la revisión y comparativo de ofertas debe crear un presupuesto comparativo desde la opción del menú **Procesos > Presupuestos comparativos > Nuevo presupuesto comparativo** (para más información véase el apartado de este manual 2.9. Presupuestos comparativos. Cómo contrastar ofertas).

### 3.2.4 *Presupuesto de venta o de contrato de ejecución*

El Contrato de ejecución de obra recoge el convenio y los compromisos entre el Promotor y constructor. En esos compromisos se encuentra el presupuesto de adjudicación por el cual el constructor se compromete a ejecutar la obra por ese precio, el llamado presupuesto de contrato de ejecución (CEO). En el momento de adjudicarse la obra a un contratista, el presupuesto de la oferta pasa a denominarse para el Promotor Presupuesto de contrato o de adjudicación según se trate de un Promotor privado o público, siendo un coste para el Promotor. Para el contratista este presupuesto se denomina presupuesto de venta, siendo un ingreso o venta para el Contratista.

#### *Dirección facultativa*

Para que la Dirección facultativa pueda realizar el seguimiento de la obra con Arquímedes supervisando los plazos, costes y mediciones en la ejecución y con ello pueda aprobar precios contradictorios y reformados, y poder así visar las certificaciones* normalmente presentadas por el contratista. Hay que visualizar el presupuesto de contrato de ejecución de obra cargando la presentación de columnas Oferta o contrato.

> * *Una certificación se compone de una relación valorada de partidas donde su importe es el resultado de multiplicar el precio de certificación de la partida definido en el Contrato de ejecución de la obra (CEO) por la cantidad certificada a origen de la misma.*

Ahora bien, hay que distinguir dos casos:

- Que el presupuesto de contrato de ejecución este definido por la Estructura de precios del Presupuesto.

- Que el presupuesto de contrato de ejecución este definido por la Estructura de precios de Venta.

Esta opción se localiza en el menú **Mostrar > Configuración > Tipo de proyecto** (Fig. 3.16).

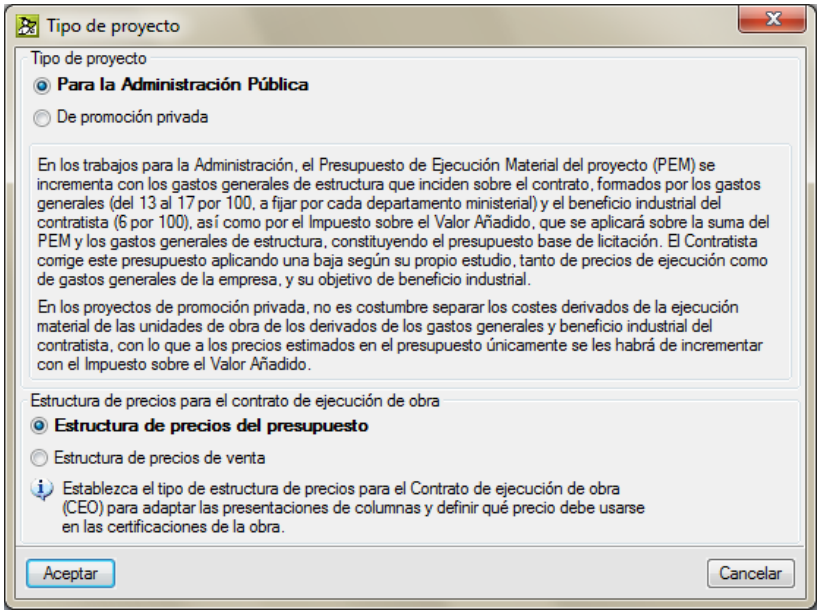



Fig. 3.16

Las diferencias entre ambos casos son:

- La elección de la Estructura de precios para el contrato de ejecución de obra adapta las columnas visibles de las presentaciones de columnas Oferta o contrato y Certificaciones (para más información véase el apartado del manual 2.6. Presentaciones de columnas y columnas de usuario).
- La definición del precio que se usará para certificar la obra. La columna que representa el precio que se usará en el cálculo de las certificaciones es PrecioCert.

En ambos casos hay que aplicarle el coeficiente de adjudicación, el cual se introduce estando en la ventana de trabajo **Mediciones/Certificaciones**, menú **Certificaciones > Datos certificaciones**, opción **Coeficiente de adjudicación** (Fig. 3.17). De esta forma, disponemos del presupuesto de contrato totalmente definido para ser empleado por la Dirección facultativa en sus trabajos con el programa *Arquímedes*.

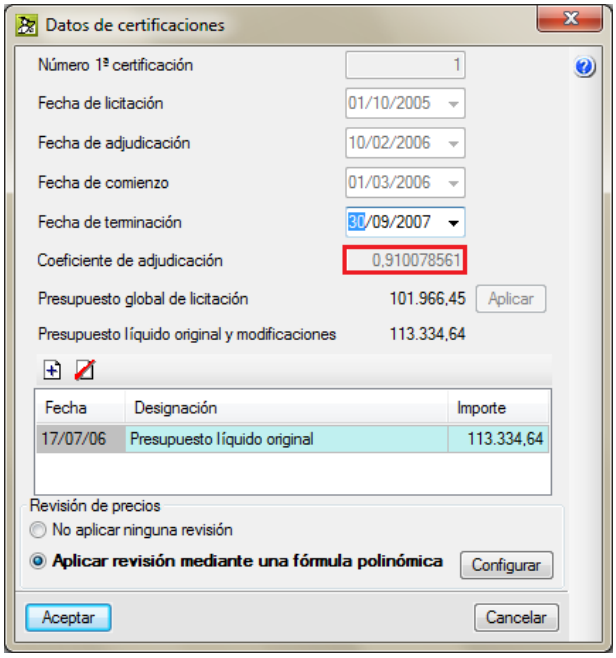



Fig. 3.17

*Constructor (Jefe de obra)*

Para que el Jefe de obra pueda realizar la certificación mensual de lo ejecutado* y comparar los costes y mediciones de la ejecución con su objetivo de costes y el presupuesto de venta (Contrato de ejecución de obra). En Arquímedes hay que visualizar el presupuesto de venta cargando la presentación de columnas Oferta o contrato.

> ** La cantidad ejecutada y certificada en el mes por diversas razones no tienen por qué coincidir.*

Ahora bien, hay que distinguir dos casos:

a. Que el presupuesto de contrato de ejecución este definido por la Estructura de precios del Presupuesto.
b. Que el presupuesto de contrato de ejecución este definido por la Estructura de precios de Venta.

Esta opción se localiza en el menú **Mostrar > Configuración > Tipo de proyecto** (Fig. 3.18).

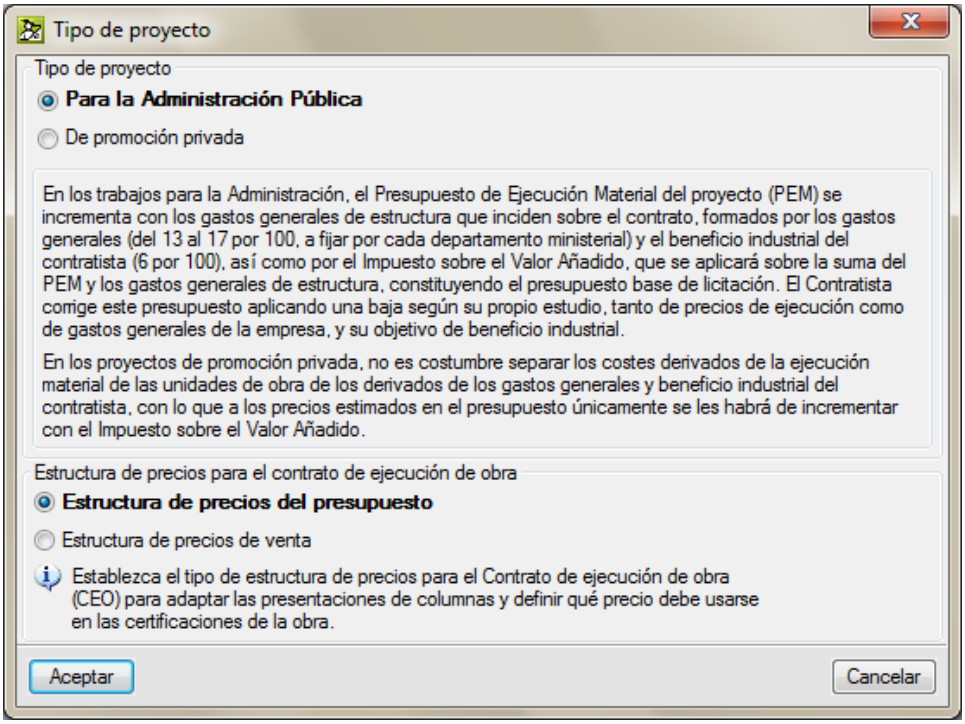



Fig. 3.18

Las diferencias entre ambos casos son:

- La elección de la Estructura de precios para el contrato de ejecución de obra adapta las columnas visibles de las presentaciones de columnas Oferta o contrato y Certificaciones (para más información véase el apartado del manual 2.6. Presentaciones de columnas y columnas de usuario**).**

La definición del precio que se usará para certificar la obra. La columna que representa el precio que se usará en el cálculo de las certificaciones es PrecioCert.

*Recuerde que en una obra pública, el presupuesto de venta es igual al presupuesto de proyecto (presupuesto base de licitación) con el coeficiente de adjudicación aplicado. Y en una obra privada el presupuesto de venta es el presupuesto ofertado y contratado.*

En *Arquímedes* el resultado del presupuesto de venta o contrato puede obtenerse por medio del listado **Presupuesto de venta** correspondiente, con la plantilla de listado pl_00226.pla.

### 3.2.5 *Presupuesto objetivo o precoste*

Tras la adjudicación de la obra, el Constructor asigna la obra a un Jefe de obra, el cual puede comenzar directamente el control de obra sin necesidad de realizar el estudio objetivo pues el estudio realizado para la oferta es ya directamente objetivo. Pero en caso contrario, como suele ser habitual, debe realizar de inmediato un análisis más profundo del presupuesto de estudio que sirvió para preparar la oferta en el proceso de adjudicación de la obra. En esta etapa se analizan el contrato y el proyecto **en profundidad con espíritu crítico**, se detectan posibles errores y se comprueban mediciones nuevamente. Todo ello permitirá obtener una serie de informes comparativos de presupuestos de cobro que, por sí mismos, constituyen una guía de posibles actuaciones, gestiones y estrategias a establecer para determinar los parámetros de la estimación de costes y controles subsiguientes. El Jefe de obra tratará de adelantar los ingresos y minimizar los gastos. Eso sí, se tiene especial cuidado en detectar los fallos que pueda contener el proyecto para que, posteriormente, el Jefe de obra pueda recuperar económicamente la obra introduciendo, en la medida de lo posible, precios contradictorios o forzando la redacción de proyectos modificados que le sean favorables para aumentar los ingresos reduciendo los gastos.

En esta etapa obtenemos la previsión final de costes, es decir el denominado presupuesto objetivo o precoste. Este está formado por las unidades de obra del proyecto con las cantidades y costes del objetivo y/o por otras que quizás haya que modificar o sustituir, modificados, etc., pendiente de aprobación por la Propiedad. Es el presupuesto al que el responsable (Jefe de obra) cree que llegará, por eso se le llama "objetivo".

Para estimar el coste objetivo que *a priori* tendrá la obra (también llamado precoste), el Jefe de Obra normalmente recurre a:

- Subcontratistas y proveedores de materiales y servicios: El mejor coste de los diferentes recursos que serán necesarios para ejecutar la obra lo proporcionan, sin duda, quienes van a encargarse de ejecutarla o de aportar medios o materiales a la misma. Son, por tanto, los subcontratistas y proveedores de materiales a quienes debe consultarse para hacerse una idea de los precios de mercado en el momento de ejecutar la obra. Este proceso se conoce como **comparativo de compras**.
- Conocimientos técnicos: El Jefe de Obra debe conocer a la perfección la obra que debe ejecutar, planteando las diferentes fases constructivas, estudiando los diferentes procedimientos de construcción posibles y eligiendo el que procure una ejecución técnica y económica más ventajosa, es decir, unos mejores rendimientos.

Para ello, es imprescindible una sólida formación en Ingeniería o Arquitectura y, sobre todo, una buena dosis de experiencia en obra para conocer los rendimientos de los recursos a emplear en la ejecución de cada unidad de obra.

La realización del presupuesto objetivo de la obra constituye un punto de referencia a partir del cual se puede realizar el seguimiento económico de la misma, el denominado Control de costes. De esta forma, el Jefe de obra dispone de una herramienta para calcular desviaciones de costes y poder corregirlos, además de tener una primera proyección del resultado económico final de la obra.

Para preparar Arquímedes para la creación del presupuesto objetivo puede hacerlo partiendo del estudio de costes que realizó en su momento el departamento de Estudios de las empresas Constructora para preparar la oferta. Solicite una copia de esta obra de Arquímedes en la que debe encontrarse en la Estructura de precios del Presupuesto el presupuesto de proyecto o de referencia, en la Estructura de precios de Venta, el presupuesto de venta o de contrato y en la Estructura de precios de Estudio, el presupuesto de estudio de costes. Si no puede disponer de esta obra de Arquímedes, o falta alguna estructura de precios, pida un fichero tipo BC3 por cada estructura de precios que no disponga con el contenido del estudio de costes. Luego importe uno a uno cada uno de estos ficheros BC3 a sus correspondientes estructuras de precios.

*Para importar un fichero tipo BC3 con Arquímedes pulse sobre la opción del menú* ***Archivo > Importar > Importar nuevo presupuesto de FIEBDC-3*** *(para más información véase el apartado del manual 2.5.3.1 Importar desde fichero BC3).*

Para crear el presupuesto objetivo con Arquímedes hay que usar la Estructura de precios de Estudio. Seleccione la presentación de columnas Estudio u objetivo desde la ventana Árbol de descomposición, pulse el botón derecho del ratón sobre la cabecera de columnas (zona naranja) y seleccione la opción Presentación de columnas > Estudio u objetivo.

Para definir los nuevos precios de objetivo debe usar la columna PrecioEstudio, y para introducir nuevas cantidades de objetivo hay que usar la columna CantEstudio.

Se podría seguir modificando en la descomposición de las partidas rendimientos, precios, añadir o borrar precios simples en el descompuesto, ajuste de los medios auxiliares o costes directos complementarios, crear nuevas partidas, etc., hasta obtener el presupuesto de estudio (o también llamado de precoste u objetivo).

*Puede obtener más información sobre las Estructuras de precios de Arquímedes en el apartado del manual 1.2.2. Estructuras de precios.*

En el supuesto que se necesite trabajar en Arquímedes con actualizaciones periódicas del presupuesto objetivo para realizar correcciones al objetivo en función de las desviaciones detectadas. Hay que asegurarse que la estructura de precios que representa al contrato es la de Venta. Se copia la Estructura de precios de Estudio con el objetivo inicial a la Estructura de precios del Presupuesto. De esta forma se pueden realizar modificaciones cada cierto tiempo del objetivo sin perder el inicial. Eso sí, el presupuesto de referencia (proyecto) no se podrá mantener en la misma base de datos.

En *Arquímedes,* el resultado del presupuesto objetivo o precoste puede obtenerse por medio del listado **Presupuesto de estudio** correspondiente con la plantilla de listado pl_00227.pla.

### 3.2.6 *Control de costes*

Si el coste total previsto (CT) de las obras es la suma de costes directos (CD), más los costes indirectos (CI), más los costes indirectos proporcionales al cobro (CIPC)

$$CT = CD + CI + CIPC$$

¿Dónde está el beneficio?, si tratara de descargar de CIPC a la obra, a lo sumo se tendría que:

$$CT = CD + CI + 0$$

Pero esto no soluciona nada, pues estos CIPC tienen que ser asumidos por la empresa de alguna forma, no dejan de ser gastos para la empresa. El coste de la ejecución siempre se sabe que habrá que gastar. Por lo tanto, si la Oferta o propuesta económica es la actual Adjudicación

$$\text{Adjudicación} = \text{Oferta} = CT + \text{Adicional}$$

con lo cual el Jefe de obra conoce una previsión de Adicional, es decir de beneficio aceptable (BA) más imprevistos (I) y más riesgo asumido (R) en la obra. Tres porcentajes que se añaden al CT:

$$\text{Adicional} = CT*(BA\%+I\%+R\%)$$

$$BA\% = \frac{\text{Adjudicación} - CT}{CT} - (I\% + R\%)$$

Se deduce que el beneficio está en la ejecución real según contratos a proveedores y subcontratistas a precios inferiores a la adjudicación. Por lo que habrá que realizar un **control de costes** para detectar a tiempo las desviaciones de coste real con respecto al objetivo.

$$\text{Adicional} = \text{Adjudicación} - CT$$

En el control de costes se pueden distinguir dos momentos diferenciados, uno llamado pasivo y otro activo:

- Pasivo: comparación de los costes reales con los previstos
- Activo: imposición de medidas para corregir las desviaciones

En el momento pasivo, además, podríamos distinguir las siguientes fases:

1. Asumir como bueno el Presupuesto objetivo como patrón para la comparación de costes.
2. Ver las desviaciones existentes entre los costes reales y el objetivo, tanto en cantidad como en precio de los materiales, desviaciones en rendimientos o en salarios en el caso de la mano de obra.
3. Buscar las causas de esas desviaciones y proceder a analizarlas.

Si tomásemos nota periódicamente de la información de la economía de la obra, pero no tomásemos medidas oportunas para corregir desviaciones, no estaríamos aplicando ningún control económico, con lo que, al término de la misma, su resultado económico no sería seguramente el esperado.

Durante la construcción de la obra, la empresa constructora por medio del Jefe de obra actualiza los datos iníciales del objetivo según van obteniéndose rendimientos reales, se ajustan precios y aparecen los imprevistos; esto implica un proceso de control y puesta al día permanente del plan de obra y del objetivo de costes. Mediante este procedimiento se analiza la evolución económica de la obra a lo largo de su ejecución, lo cual permite adoptar soluciones de emergencia cuando se estime conveniente, de modo que optimice el resultado económico final. Es un proceso de planificación y control retroalimentado similar a la gestión de recursos o proyectos.

Una vez iniciada la obra, el gestor de la misma necesitará conocer en todo momento o, al menos, con una periodicidad razonablemente reducida (normalmente un mes) la situación económica de la obra, así como analizar las desviaciones producidas y anticipar la situación futura basándose en las tendencias observables. En esta fase se realiza propiamente el **control de costes**.

Una de las ventajas que indirectamente genera el control de costes de las obras gestionadas por una empresa constructora es la posibilidad de poseer una extensa base de datos donde se contemplen los rendimientos económicos obtenidos en la ejecución de las distintas unidades de obra, e incluso, de los diferentes recursos que las integran, bien se trate de materiales, maquinaria, mano de obra, costes indirectos u otros. De esta forma, puede obtenerse una interesante calibración o ajuste de los costes de cada una de las partidas que posteriormente pueden emplearse para realizar estudios más realistas de futuras obras de similar tipología, que tenga que ejecutar la empresa.

Para realizar un control de costes debe ejecutar la aplicación *Arquímedes*. Abra el presupuesto que contiene el presupuesto objetivo y el contrato, pulse el botón derecho del ratón sobre la cabecera de columnas (zona naranja) y seleccione la opción **Presentación de columnas.** Podrá escoger entre las presentaciones **Control de obra**, **Ejecución** y **Previsión**; la que más se adecue a la tarea que vaya a llevar a cabo en ese momento.

El módulo de *Control de Obra* de *Arquímedes* incluye las tareas propias del **Control de costes** y las del módulo de *Gestión de compras*. Ambas tareas están descritas en el apartado del manual 3.4. Proceso de Control de Obra.

### 3.2.7 *Seguimiento de la ejecución por parte de la Dirección facultativa*

Para que la Dirección facultativa pueda realizar el seguimiento de la obra con Arquímedes supervisando los plazos, costes y mediciones en la ejecución y con ello pueda aprobar precios contradictorios y reformados y poder así visar las certificaciones* normalmente presentadas por el contratista. Hay que visualizar el presupuesto de contrato de ejecución de obra cargando la presentación de columnas Oferta o contrato.

Para introducir en el presupuesto de contrato nuevos precios de partidas (precio contradictorio) estos deben introducirse sobre la estructura que refleja el contrato*.

En las partidas nuevas habrá que introducir tanto la cantidad nueva como el nuevo precio.

** Puede ser la Estructura de precios del Presupuesto o la de Venta según se tenga definido, opción que se localiza en el menú* ***Mostrar > Configuración > Tipo de proyecto*** *(Fig. 3.17).*

Cuando la Propiedad a través de la Dirección facultativa aprueba precios contradictorios o modificados se dice que el actual presupuesto de contrato es el denominado **presupuesto vigente**.

### 3.2.7.1 *Precios contradictorios*

Los precios contradictorios se calculan utilizando los cuadros de precios unitarios y auxiliares ya presentes en el presupuesto contratado (adjudicación), añadiendo los precios unitarios nuevos (cambios de materiales, etc.) y se describe la descomposición del precio que se utiliza para justificar el nuevo precio (Fig. 3.2).

Por ejemplo, en un precio descompuesto de suministro y colocación de alicatado Fig. 3.19 y Fig. 3.20, si se cambia el material de azulejo por otro con otro precio, pues se sustituye en la descomposición y se recalcula obteniendo el nuevo precio contradictorio para ser revisado y aprobado por la dirección facultativa y, por último, se presenta a la propiedad para autorizar su inclusión en el presupuesto de contrato como nuevo precio contradictorio.

Partida original en el presupuesto contratado (adjudicación):

| Ud | Resumen | Cant | Coste (€) | Importe (€) |
|---|---|---|---|---|
| $m^2$ | Alicatado con azulejo liso, 1/0/H/-, 20x20 cm, 8 €/$m^2$, colocado sobre una superficie soporte de mortero de cemento u hormigón, en paramentos interiores, mediante adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci gris, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); cantoneras de PVC. | 100,000 | 27,50 | 2.750,00 |
| Kg | Adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, color gris. | 3,000 | 0,22 | 0,66 |
| M | Cantonera de PVC en esquinas alicatadas. | 0,500 | 1,32 | 0,66 |
| $m^2$ | Baldosa cerámica de azulejo liso 1/0/H/-, 20x20 cm, 8,00€/$m^2$, según UNE-EN 14411. | 1,050 | 8,00 | 8,40 |
| Kg | Mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima entre 1,5 y 3 mm, según UNE-EN 13888. | 0,100 | 0,99 | 0,10 |
| H | Oficial 1ª alicatador. | 0,399 | 22,04 | 8,79 |
| H | Ayudante alicatador. | 0,399 | 18,97 | 7,57 |
| % | Medios auxiliares | 2,000 | 26,18 | 0,52 |

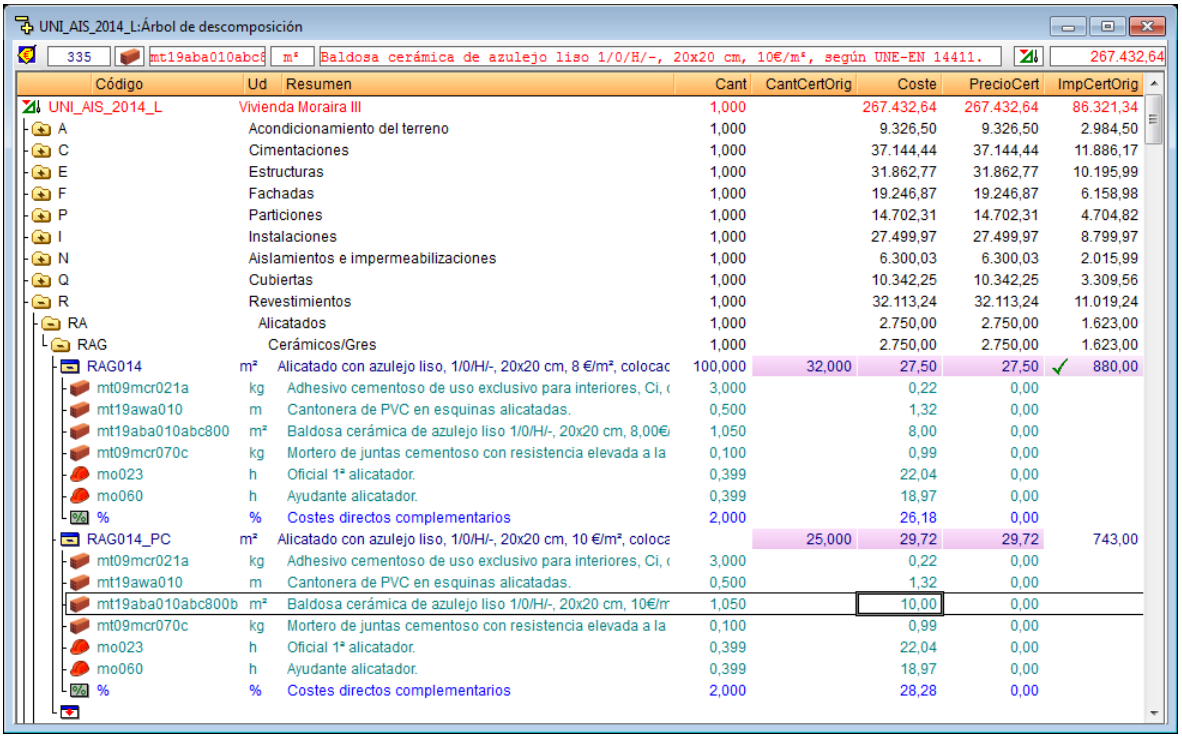
Fig. 3.19

Nueva partida debida a un precio contradictorio que entra a formar parte del presupuesto contratado:

| Ud | Resumen | Cant | Coste (€) | Importe (€) |
|---|---|---|---|---|
| $m^2$ | Alicatado con azulejo liso, 1/0/H/-, 20x20 cm, 10 €/m², colocado sobre una superficie soporte de mortero de cemento u hormigón, en paramentos interiores, mediante adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci gris, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); cantoneras de PVC. | 100,000 | 29,50 | 2.950,00 |
| kg | Adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, color gris. | 3,000 | 0,22 | 0,66 |
| m | Cantonera de PVC en esquinas alicatadas. | 0,500 | 1,32 | 0,66 |
| *m²* | *Baldosa cerámica de azulejo liso 1/0/H/-, 20x20 cm, 10,00€/m², según UNE-EN 14411.* | *1,050* | *10,00* | *10,50* |
| kg | Mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima entre 1,5 y 3 mm, según UNE-EN 13888. | 0,100 | 0,99 | 0,10 |
| h | Oficial 1ª alicatador. | 0,399 | 22,04 | 8,79 |
| h | Ayudante alicatador. | 0,399 | 18,97 | 7,57 |
| % | Medios auxiliares | 2,000 | 26,18 | 0,52 |

Fig. 3.20

Los precios contradictorios*, una vez aprobados se caracterizan por tener cantidad certificada pero no presupuestada (Fig. 3.21), es decir, son unidades de obra que se ejecutan pero que no aparecen en el presupuesto original que dio lugar al contrato inicial, por lo que se incluyen en la obra como cualquier unidad de obra, pero sin introducir ningún valor para su cantidad presupuestada o de contrato.




| Código | Ud | Resumen | Cant | CantCertOrig | Coste | PrecioCert | ImpCertOrig |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| UNI_AIS_2014_L | | Vivienda Moraira III | 1,000 | | 267.432,64 | 267.432,64 | 86.321,34 |
| A | | Acondicionamiento del terreno | 1,000 | | 9.326,50 | 9.326,50 | 2.984,50 |
| C | | Cimentaciones | 1,000 | | 37.144,44 | 37.144,44 | 11.886,17 |
| E | | Estructuras | 1,000 | | 31.862,77 | 31.862,77 | 10.195,99 |
| F | | Fachadas | 1,000 | | 19.246,87 | 19.246,87 | 6.158,98 |
| P | | Particiones | 1,000 | | 14.702,31 | 14.702,31 | 4.704,82 |
| I | | Instalaciones | 1,000 | | 27.499,97 | 27.499,97 | 8.799,97 |
| N | | Aislamientos e impermeabilizaciones | 1,000 | | 6.300,03 | 6.300,03 | 2.015,99 |
| Q | | Cubiertas | 1,000 | | 10.342,25 | 10.342,25 | 3.309,56 |
| R | | Revestimientos | 1,000 | | 32.113,24 | 32.113,24 | 11.019,24 |
| RA | | Alicatados | 1,000 | | 2.750,00 | 2.750,00 | 1.623,00 |
| RAG | | Cerámicos/Gres | 1,000 | | 2.750,00 | 2.750,00 | 1.623,00 |
| RAG014 | m² | Alicatado con azulejo liso, 1/0/H/-, 20x20 cm, 8 €/m², colocac | 100,000 | 32,000 | 27,50 | 27,50 | 880,00 |
| mt09mcr021a | kg | Adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, ( | 3,000 | | 0,22 | 0,00 | |
| mt19awa010 | m | Cantonera de PVC en esquinas alicatadas. | 0,500 | | 1,32 | 0,00 | |
| mt19aba010abc800 | m² | Baldosa cerámica de azulejo liso 1/0/H/-, 20x20 cm, 8,00€/ | 1,050 | | 8,00 | 0,00 | |
| mt09mcr070c | kg | Mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la | 0,100 | | 0,99 | 0,00 | |
| mo023 | h | Oficial 1ª alicatador. | 0,399 | | 22,04 | 0,00 | |
| mo060 | h | Ayudante alicatador. | 0,399 | | 18,97 | 0,00 | |
| % | % | Costes directos complementarios | 2,000 | | 26,18 | 0,00 | |
| RAG014_PC | m² | Alicatado con azulejo liso, 1/0/H/-, 20x20 cm, 10 €/m², coloca | | 25,000 | 29,72 | 29,72 | 743,00 |
| mt09mcr021a | kg | Adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, ( | 3,000 | | 0,22 | 0,00 | |
| mt19awa010 | m | Cantonera de PVC en esquinas alicatadas. | 0,500 | | 1,32 | 0,00 | |
| mt19aba010abc800b | m² | Baldosa cerámica de azulejo liso 1/0/H/-, 20x20 cm, 10€/m | 1,050 | | 10,00 | 0,00 | |
| mt09mcr070c | kg | Mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la | 0,100 | | 0,99 | 0,00 | |
| mo023 | h | Oficial 1ª alicatador. | 0,399 | | 22,04 | 0,00 | |
| mo060 | h | Ayudante alicatador. | 0,399 | | 18,97 | 0,00 | |
| % | % | Costes directos complementarios | 2,000 | | 28,28 | 0,00 | |

Fig. 3.21

Para preparar el acta y relación de precios contradictorios puede obtener los cuadros obteniéndolos mediante el listado **Cuadro de precios nº1 con precios contradictorios**, plantilla **pl_00111a.pla** y el listado **Anejo de justificación de precios con precios contradictorios**, plantilla **pl_00141a.pla**.

El listado **Cuadro de precios nº1 con precios contradictorios** le permite a través del diálogo de la Fig. 3.22 listar un cuadro de precios nº1 que incluya las partidas nuevas (precios contradictorios). También le permite obtener un cuadro de precios contradictorios donde solamente se incluirán las partidas nuevas (precios contradictorios).

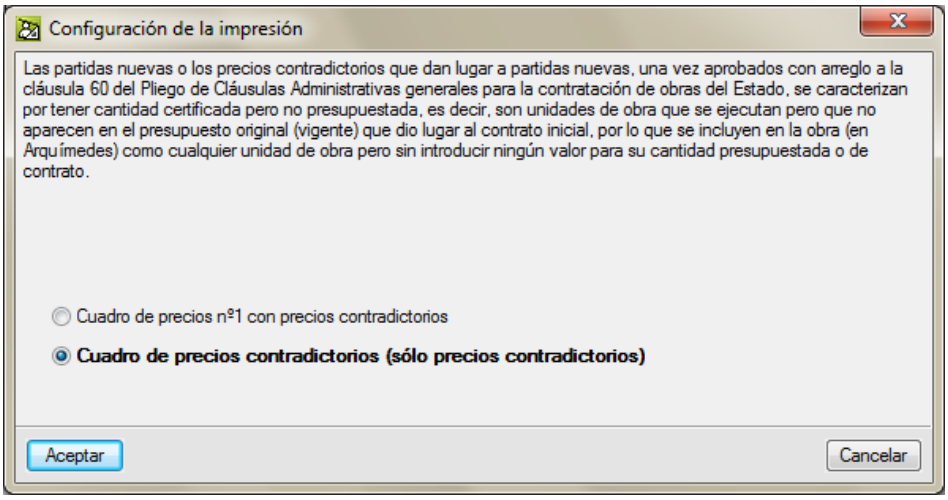



Fig. 3.22

El listado **Anejo de justificación de precios con precios contradictorios** le permite a través del diálogo de la Fig. 3.23 listar la justificación de precios incluyendo las partidas nuevas (precios contradictorios). También le permite obtener la justificación de precios contradictorios donde solamente se incluirán las partidas nuevas (precios contradictorios).

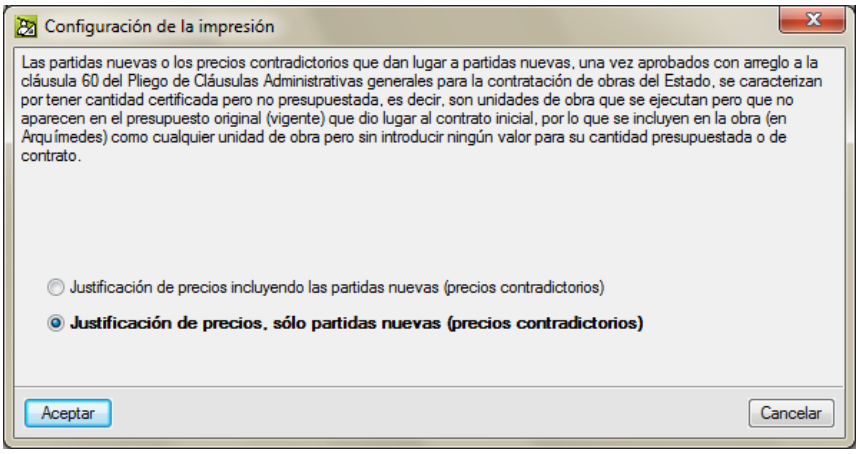
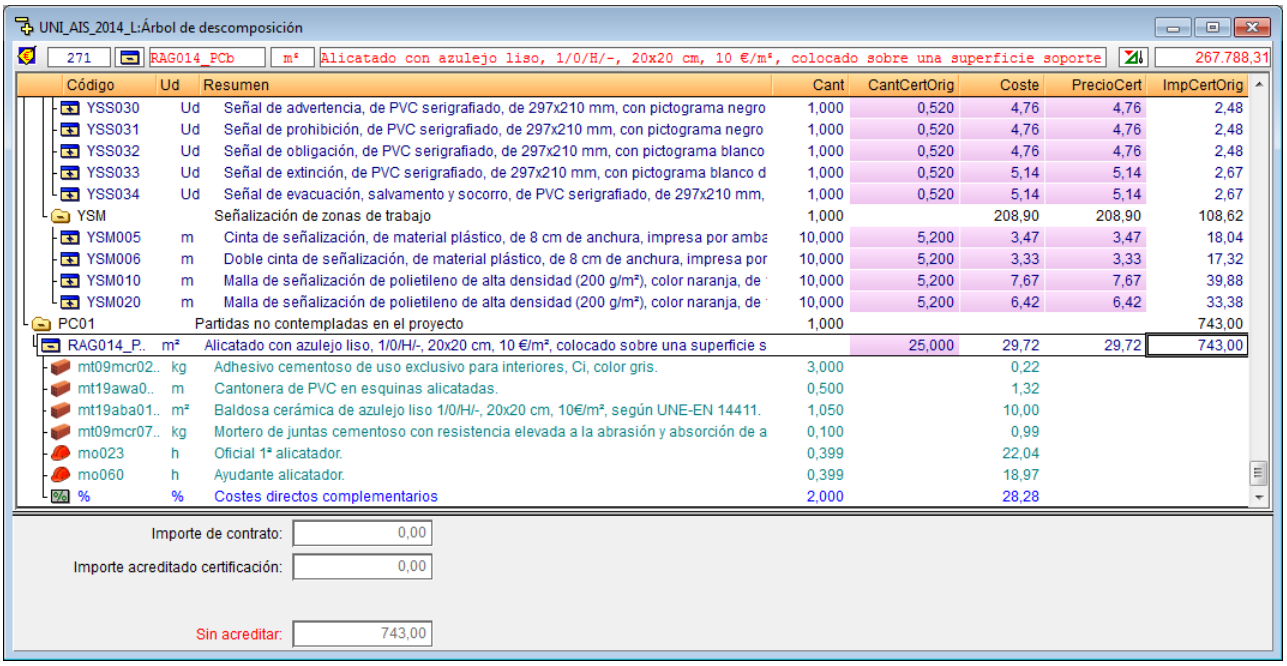



Fig. 3.23

* Si lo desea puede realizar un duplicado del presupuesto en *Arquímedes* para no modificar el presupuesto de contrato (adjudicación). Esta operación se realiza desde la opción del menú **Archivo > Guardar duplicado**. También sirve la opción **Guardar como**. De esta forma trabajará con la copia para llevar a cabo las certificaciones con los nuevos precios contradictorios.

Otra forma de trabajo complementaría a la anterior consiste en disponer todos los precios contradictorios o precios nuevos no contemplados en el proyecto inicial en un capítulo dispuesto al final del presupuesto para gestionar mejor este tipo de unidades de obra nueva (Fig. 3.24).




| Código | Ud | Resumen | Cant | CantCertOrig | Coste | PrecioCert | ImpCertOrig |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| YSS030 | Ud | Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro | 1,000 | 0,520 | 4,76 | 4,76 | 2,48 |
| YSS031 | Ud | Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro | 1,000 | 0,520 | 4,76 | 4,76 | 2,48 |
| YSS032 | Ud | Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco | 1,000 | 0,520 | 4,76 | 4,76 | 2,48 |
| YSS033 | Ud | Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco d | 1,000 | 0,520 | 5,14 | 5,14 | 2,67 |
| YSS034 | Ud | Señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, | 1,000 | 0,520 | 5,14 | 5,14 | 2,67 |
| YSM | | Señalización de zonas de trabajo | 1,000 | | 208,90 | 208,90 | 108,62 |
| YSM005 | m | Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por amba | 10,000 | 5,200 | 3,47 | 3,47 | 18,04 |
| YSM006 | m | Doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por | 10,000 | 5,200 | 3,33 | 3,33 | 17,32 |
| YSM010 | m | Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), color naranja, de | 10,000 | 5,200 | 7,67 | 7,67 | 39,88 |
| YSM020 | m | Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), color naranja, de | 10,000 | 5,200 | 6,42 | 6,42 | 33,38 |
| PC01 | | Partidas no contempladas en el proyecto | 1,000 | | | | 743,00 |
| RAG014_P.. | m² | Alicatado con azulejo liso, 1/0/H/-, 20x20 cm, 10 €/m², colocado sobre una superficie s | | 25,000 | 29,72 | 29,72 | 743,00 |
| mt09mcr02.. | kg | Adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, color gris. | 3,000 | | 0,22 | | |
| mt19awa0.. | m | Cantonera de PVC en esquinas alicatadas. | 0,500 | | 1,32 | | |
| mt19aba01.. | m² | Baldosa cerámica de azulejo liso 1/0/H/-, 20x20 cm, 10€/m², según UNE-EN 14411. | 1,050 | | 10,00 | | |
| mt09mcr07.. | kg | Mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de a | 0,100 | | 0,99 | | |
| mo023 | h | Oficial 1ª alicatador. | 0,399 | | 22,04 | | |
| mo060 | h | Ayudante alicatador. | 0,399 | | 18,97 | | |
| % | % | Costes directos complementarios | 2,000 | | 28,28 | | |

Fig. 3.24

## 3.2.7.2 *Cambio de medición en una partida*

Una medición menor o mayor de una partida previamente presupuestada y contratada no es un precio contradictorio ni un reformado o modificado, sino que es el resultado de lo realizado contra lo teórico, eso se plasma en cada certificación y, por supuesto, en la última que es la Liquidación de los trabajos. En cambio en obra pública, según el RGLCAP, si el aumento de medición provoca un aumento del presupuesto hasta un máximo del 10% del de adjudicación y sobre partidas ya existentes, se trata simplemente de un "aumento de medición". En cambio, por encima de este 10% en obra pública puede ser que se tenga que realizar un modificado.

En la Fig. 3.25 se puede apreciar un exceso de obra provocado por una cantidad certificada superior a la cantidad de la medición en el presupuesto de contrato (adjudicación). Según lo que se especifique en las cláusulas administrativas del contrato de ejecución el exceso de obra será asumido por la propiedad o por el constructor.

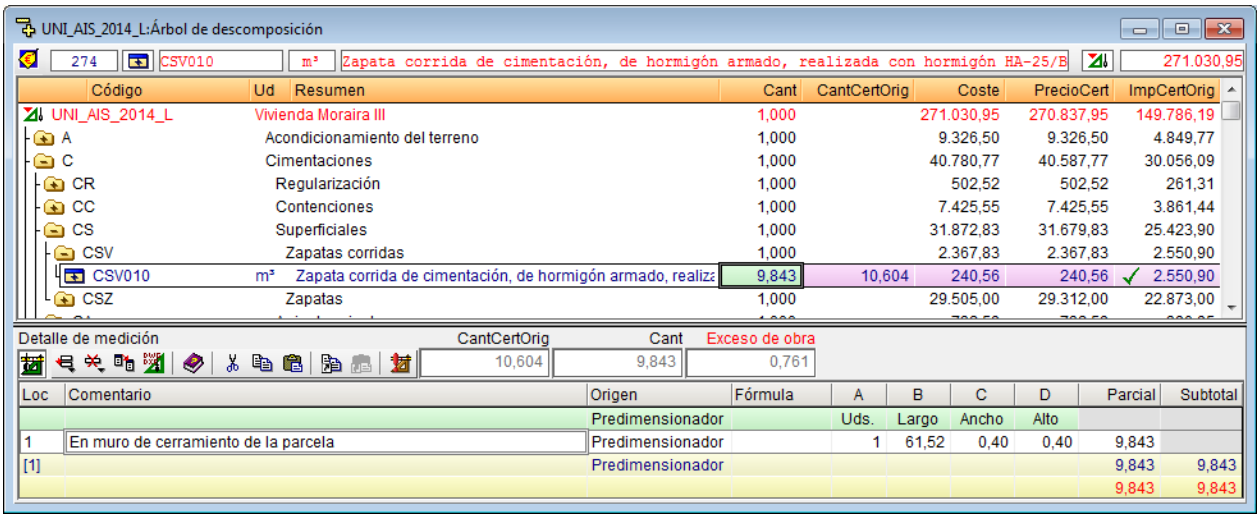



Fig. 3.25

En la Fig. 3.26 se puede apreciar un exceso de medición provocada por una cantidad certificada inferior a la cantidad de la medición en el presupuesto de contrato. La forma de abono de cantidades certificadas inferiores a las del presupuesto de contrato (adjudicación) debe figurar en las cláusulas administrativas del contrato de ejecución.

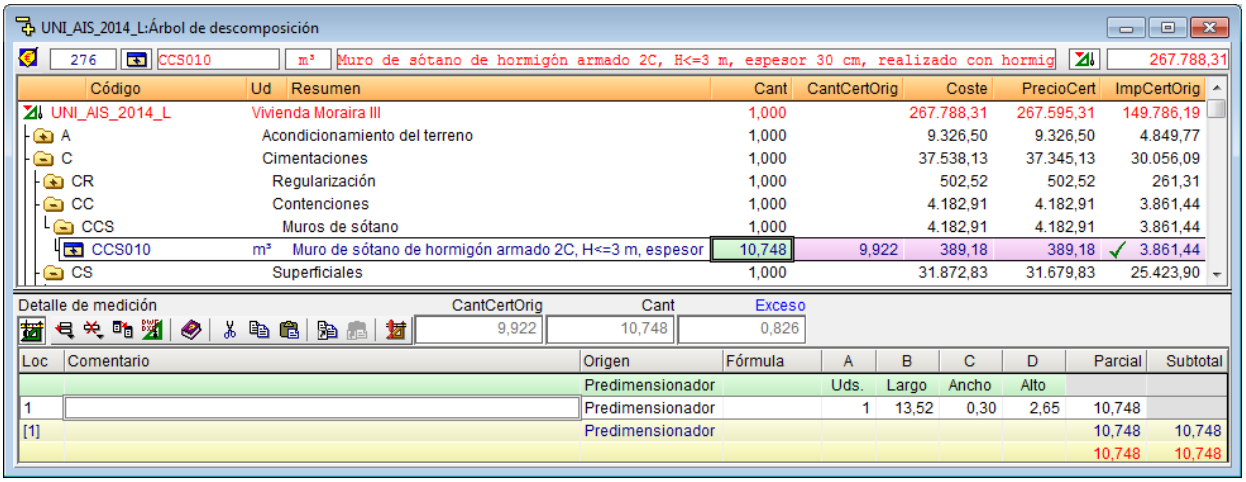



Fig. 3.26

### 3.2.7.3 *Los modificados*

En proyectos de obra pública, una nueva partida o un aumento del trabajo en una partida causado por una nueva medición que aumente el presupuesto por encima de un 10% del de adjudicación obligan a redactar un proyecto modificado. En un proyecto modificado se debe incluir los siguientes documentos en relación con el presupuesto (depende de la oficina técnica de la administración que supervisa el proyecto):

- Acta de precios contradictorios
- Precios simples, auxiliares y descompuestos de las partidas nuevas
- Mediciones y presupuesto total
- Presupuesto comparado entre el inicial (vigente) y el modificado
- Hoja resumen del presupuesto

Para obtener un presupuesto comparativo entre el vigente y el modificado hay que seguir los siguientes pasos con *Arquímedes*:

1- Realizar un duplicado al presupuesto inicial de contrato o el vigente, el cual debe guardarse con un nombre que identifique que se trata del presupuesto modificado. Sobre el presupuesto modificado (duplicado) debe introducir las partidas nuevas o precios contradictorios y los aumentos de trabajo por nuevas mediciones que den motivo al modificado, con arreglo al capítulo IV Modificación del Contrato del Pliego de Cláusulas Administrativas generales para la contratación de obras del Estado. Una vez aprobado el modificado, este pasará a ser el vigente desde ese momento.

2- Para su aprobación debe presentarse toda la documentación exigida. Se obtiene el cuadro de precios contradictorios de las partidas nuevas y la justificación de precios contradictorios de las partidas nuevas mediante los listados **Cuadro de precios nº1 con precios contradictorios**, plantilla **pl_00111a.pla** y **Anejo de justificación de precios con precios contradictorios**, plantilla **pl_00141a.pla**.

3- Para obtener el listado Presupuesto comparado entre el inicial (vigente) y el modificado, se realiza sobre el presupuesto inicial vigente un comparativo con el presupuesto modificado. Para ello, debe abrir los dos presupuestos el vigente y el modificado en *Arquímedes*. Estando activo el presupuesto vigente, pulse sobre la opción del menú **Procesos > Presupuestos comparativos > Nuevo presupuesto comparativo**. En el diálogo que aparece, seleccione las opciones de la Fig. 3.27. En el desplegable de la opción **Respecto a la base de datos** debe elegir la que contiene el presupuesto modificado.

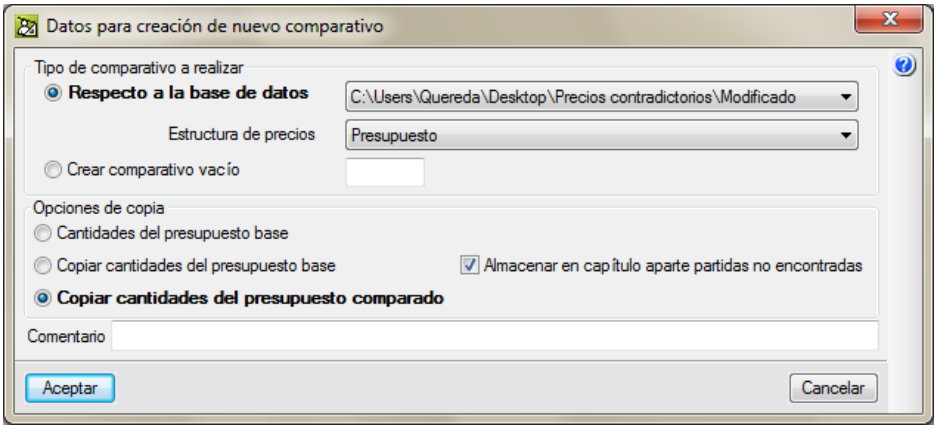



Fig. 3.27

Al aceptar el diálogo se mostrará la presentación de columnas **Comparativos (por grupos de comparativos).** Puede optar por esta presentación de columnas o cambiarla pulsando con el botón derecho del ratón sobre la cabecera de columnas de la ventana **Árbol de descomposición** y escoger la presentación de columnas **Comparativos (por tipos de cantidades)** (Fig. 3.28).

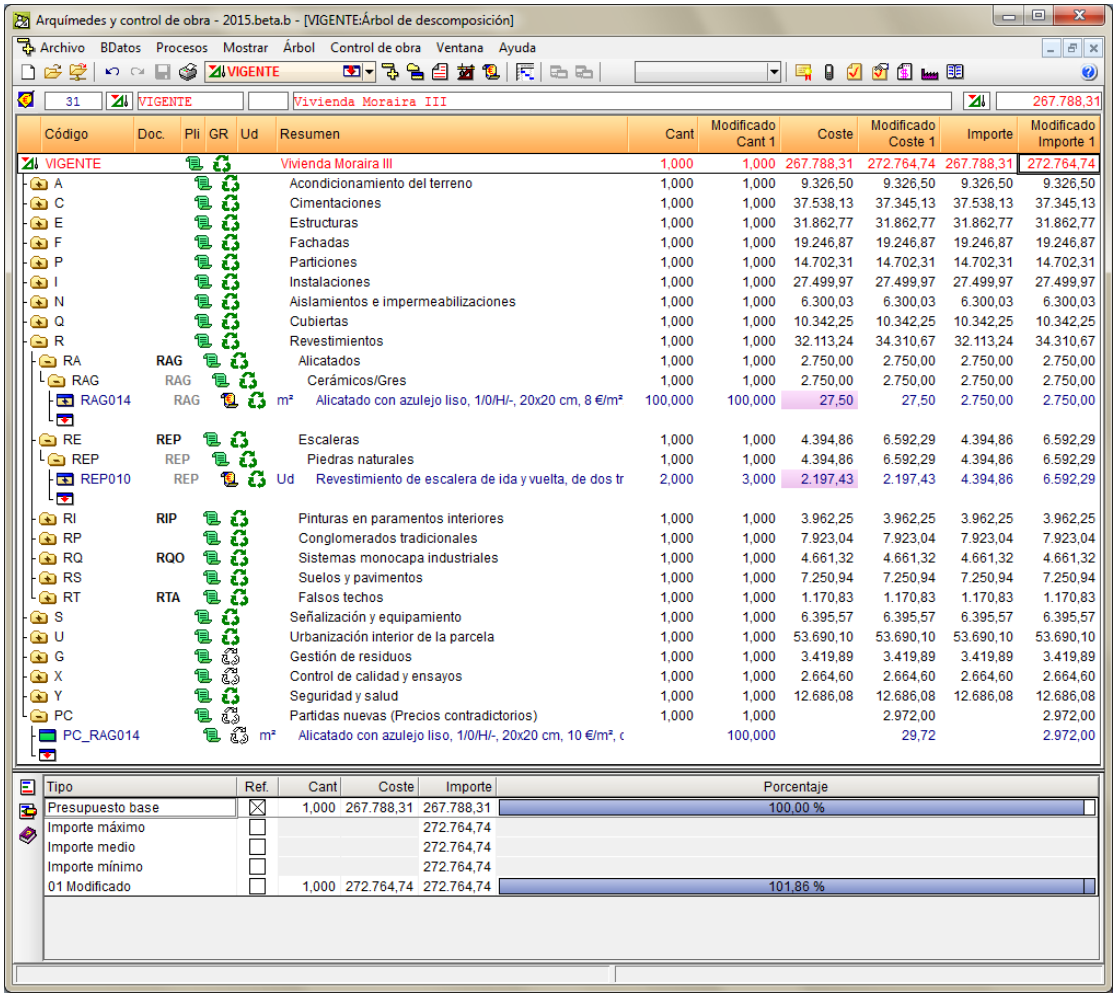



Fig. 3.28

Puede encontrar más ayuda sobre presupuestos comparativos en el apartado del manual 2.9. Presupuestos comparativos. Cómo contrastar ofertas.

**Una vez haya creado el comparativo entre el presupuesto vigente y el modificado puede obtener el documento** Presupuesto comparado entre el inicial (vigente) y el modificado, por medio del listado de tipo **Comparativos** y nombre **Comparativo entre vigente y modificación**, plantilla **pl_00223.pla**, Fig. 3.29 y Fig. 3.30.

Vivienda Moraira III

Presupuestos comparativos

| Descripción | Presupuesto vigente | | | Presupuesto modificado | | | Diferencia |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Coste | Cantidad | Importe | Coste | Cantidad | Importe | |
| 9 R Revestimientos | | | 32.113,24 | | | 34.310,67 | 2.197,43 |
| 9.1RA Alicatados | | | 2.750,00 | | | 2.750,00 | 0,00 |
| 9.1.1RAG Cerámicos/Gres | | | 2.750,00 | | | 2.750,00 | 0,00 |
| 9.1.1.1 RAG014 m² Alicatado con azulejo liso, 1/0/H/-, 20x20 cm, 8 €/m², colocado sobre una superficie soporte de mortero de cemento u hormigón, en paramentos interiores, mediante adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci gris, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); cantoneras de PVC. | 27,50 | 100,000 | 2.750,00 | 27,50 | 100,000 | 2.750,00 | 0,00 |
| 9.2RE Escaleras | | | 4.394,86 | | | 6.592,29 | 2.197,43 |
| 9.2.1REP Piedras naturales | | | 4.394,86 | | | 6.592,29 | 2.197,43 |
| 9.2.1.1 REP010 Ud Revestimiento de escalera de ida y vuelta, de dos tramos rectos con meseta intermedia, con 17 peldaños de 110 cm de ancho, mediante solado de mesetas y forrado de peldaño formado por huella de mármol Serpeggiante, acabado pulido, tabica de mármol Arabescato Broüille, acabado pulido y zanquín de mármol Serpeggiante de dos piezas de 37x7x2 cm, recibido con mortero de cemento y picadís M-5. | 2.197,43 | 2,000 | 4.394,86 | 2.197,43 | 3,000 | 6.592,29 | 2.197,43 |
| 9.3RI Pinturas en paramentos interiores | | | 3.962,25 | | | 3.962,25 | 0,00 |
| 9.3.1RIP Plásticas | | | 3.962,25 | | | 3.962,25 | 0,00 |
| 9.3.1.1 RIP025 m² Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de mortero de cemento, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,125 l/m² cada mano). | 12,05 | 25,000 | 301,25 | 12,05 | 25,000 | 301,25 | 0,00 |
| 9.3.1.2 RIP030 m² Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso o escayola, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,125 l/m² cada mano). | 12,05 | 64,050 | 771,80 | 12,05 | 64,050 | 771,80 | 0,00 |
| 9.3.1.3 RIP035 m² Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso proyectado o placas de yeso laminado, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,125 l/m² cada mano). | 12,06 | 239,569 | 2.889,20 | 12,06 | 239,569 | 2.889,20 | 0,00 |
| 9.4RP Conglomerados tradicionales | | | 7.923,04 | | | 7.923,04 | 0,00 |

Presupuestos comparativos

Página 23

Fig. 3.29

| Resumen de capítulos | Presupuesto | Modificado |
|---|---|---|
| A.- Acondicionamiento del terreno | 9.326,50 | 9.326,50 |
| C.- Cimentaciones | 37.538,13 | 37.345,13 |
| E.- Estructuras | 31.862,77 | 31.862,77 |
| F.- Fachadas | 19.246,87 | 19.246,87 |
| P.- Particiones | 14.702,31 | 14.702,31 |
| I.- Instalaciones | 27.499,97 | 27.499,97 |
| N.- Aislamientos e impermeabilizaciones | 6.300,03 | 6.300,03 |
| Q.- Cubiertas | 10.342,25 | 10.342,25 |
| R.- Revestimientos | 32.113,24 | 34.310,67 |
| S.- Señalización y equipamiento | 6.395,57 | 6.395,57 |
| U.- Urbanización interior de la parcela | 53.690,10 | 53.690,10 |
| G.- Gestión de residuos | 3.419,89 | 3.419,89 |
| X.- Control de calidad y ensayos | 2.664,60 | 2.664,60 |
| Y.- Seguridad y salud | 12.686,08 | 12.686,08 |
| PC.- Partidas nuevas (Precios contradictorios) | 0,00 | 2.972,00 |
| **Total ejecución material** | **267.788,31** | **272.764,74** |
| Gastos generales 13 % | 34.812,48 | 35.459,42 |
| Beneficio industrial 6 % | 16.067,30 | 16.365,88 |
| **Suma** | **318.668,09** | **324.590,04** |
| IVA 21 % | 66.920,30 | 68.163,91 |
| **Presupuesto de ejecución por contrata** | **385.588,39** | **392.753,95** |
| **Coeficiente de adjudicación 1** | **385.588,39** | **392.753,95** |
| **Presupuesto adicional líquido** | | **7.165,56** |
| | | **1,86 %** |

Asciende el Presupuesto Líquido de la Modificación a la expresada cantidad de:
**SIETE MIL CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS**

Fig. 3.30

Una vez aprobado el proyecto modificado, este pasará a ser el actual vigente, descartándose el vigente inicial o primitivo. Por tanto, si resultase más adelante un nuevo modificado, se procederá de la misma forma pero partiendo del último modificado, que se convertirá posteriormente en el vigente. Además, una vez aprobado un modificado debe realizar un duplicado e indicarle un nombre que identifique adecuadamente al actual presupuesto vigente diferenciándolo del primitivo presupuesto vigente.

### 3.2.7.4 *Abonos a cuenta por acopios de materiales*

La Dirección facultativa debe comprobar la realidad de los acopios, para poder admitir su inclusión en la certificación correspondiente y descontar después su importe al certificar las partidas a las que se destinan esos materiales.

Una forma para realizar esta operación en Arquímedes consiste en crear, junto a la partida completa, una partida auxiliar en cuya descomposición figura sólo el material que se ha de acopiar; éste se certifica llegado el momento y se *contracertifica* (introduciendo una medición parcial negativa) a medida que se va certificando la partida. Al terminar de certificar la partida completa, la relativa al acopio ha quedado anulada.

Por ejemplo, en la partida de la Fig. 3.31 se va a certificar el acopio de acero corrugado.

| Ud | Resumen | Cant | Coste (€) | Importe (€) |
|---|---|---|---|---|
| m³ | Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 60,745 kg/m³. | 100,000 | 228,73 | 22.873,00 |
| Ud | Separador homologado para cimentaciones. | 8,000 | 0,14 | 1,12 |
| kg | Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller industrial, diámetros varios. | 60,745 | 1,06 | 64,39 |
| m³ | Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central. | 1,100 | 127,31 | 140,04 |
| m | Tubo de PVC liso para pasatubos, varios diámetros. | 0,010 | 6,50 | 0,07 |
| h | Oficial 1ª estructurista. | 0,401 | 22,04 | 8,84 |
| h | Ayudante estructurista. | 0,401 | 18,97 | 7,61 |

Fig. 3.31

Para certificar se crea otra partida auxiliar*.

* Si lo desea puede realizar un duplicado del presupuesto en *Arquímedes* para no modificar el presupuesto de contrato (adjudicación). Esta operación se realiza desde la opción del menú **Archivo > Guardar duplicado**. También sirve la opción **Guardar como**. De esta forma trabajará con la copia para llevar a cabo la gestión y control de los acopios y las certificaciones con los acopios sin que afecte a los documentos del presupuesto original (adjudicación). Desde el presupuesto original puede imprimir el resúmen de cada certificación para introducir el importe acopiado que se acompaña con la certificación. Para ello puede emplear alguna de las siguientes plantillas de listado de tipo Cert. resumen:

- Resumen de certificación con porcentajes de capítulos (pl_00212.pla)
- Factura para cliente (pl_00213.pla). A medida que se ejecuta la zapata, se va certificando la partida principal Fig. 3.32 y Fig. 3.33.

| Ud | Resumen | Cant | PrecioCert (€) | ImpCerOrig (€) |
|---|---|---|---|---|
| m³ | Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 60,745 kg/m³. | 100,000 | 228,73 | 22.873,00 |
| | Certificación 1 | 0 | 0 | 0 |
| | Certificación 2 | 12 | 228,73 | 2.744,76 |
| | Certificación 3 | 30 | 228,73 | 6.861,90 |
| | Certificación 4 | 58 | 228,73 | 13.266,34 |
| | Total certificado | 100 | | 22.873,00 |

Fig. 3.32

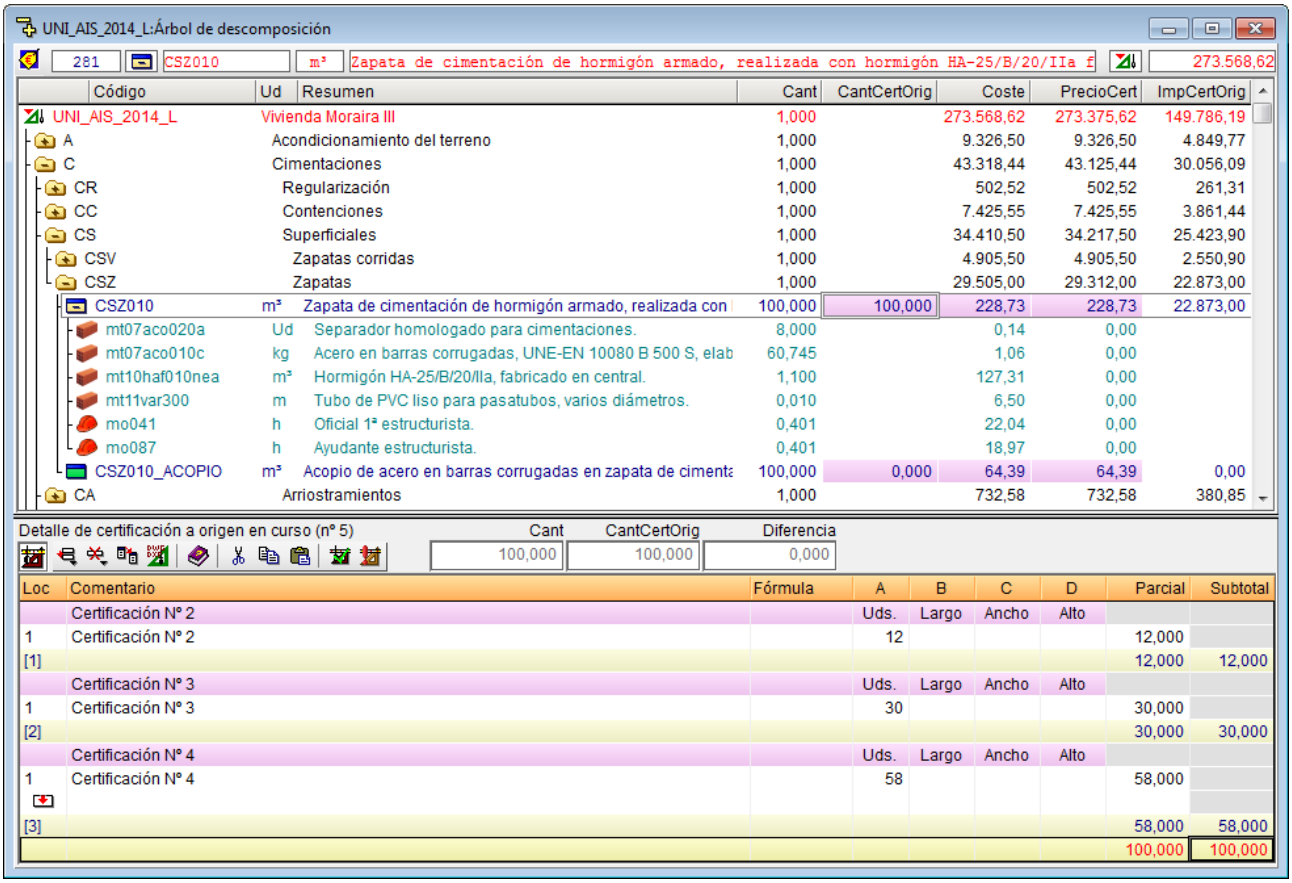



Fig. 3.33

Y se contracertifica en la misma cantidad la partida auxiliar con los acopios que correspondan a la partida Fig. 3.34 y Fig. 3.35. Por ejemplo, Acero en barras corrugadas 64,39 €/m$^3$, el cual ha sido acopiado en obra en una cantidad de 60,745 kg * 100 m$^3$ = 6074,5 kg a un precio de 1,06 €/kg, como para realizar 1 m$^3$ de zapata se necesitan 60,745 kg de acero en barras corrugadas, el precio por metro cúbico del acero en barras será de 60,745 kg * 1,06 €/kg = 64,39 €/m$^3$.

| Ud | Resumen | Cant | PrecioCert (€) | ImpCertOrig (€) |
|---|---|---|---|---|
| m³ | Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 60,745 kg/m³. | 100,000 | 64,39 | 22.873,00 |
| | Certificación 1 | 100 | 64,39 | 6.439,00 |
| | Certificación 2 | -12 | 64,39 | - 772,68 |
| | Certificación 3 | -30 | 64,39 | - 1.931,70 |
| | Certificación 4 | -58 | 64,39 | - 3.734,62 |
| | Total certificado | 0 | | 0,00 |

Fig. 3.34

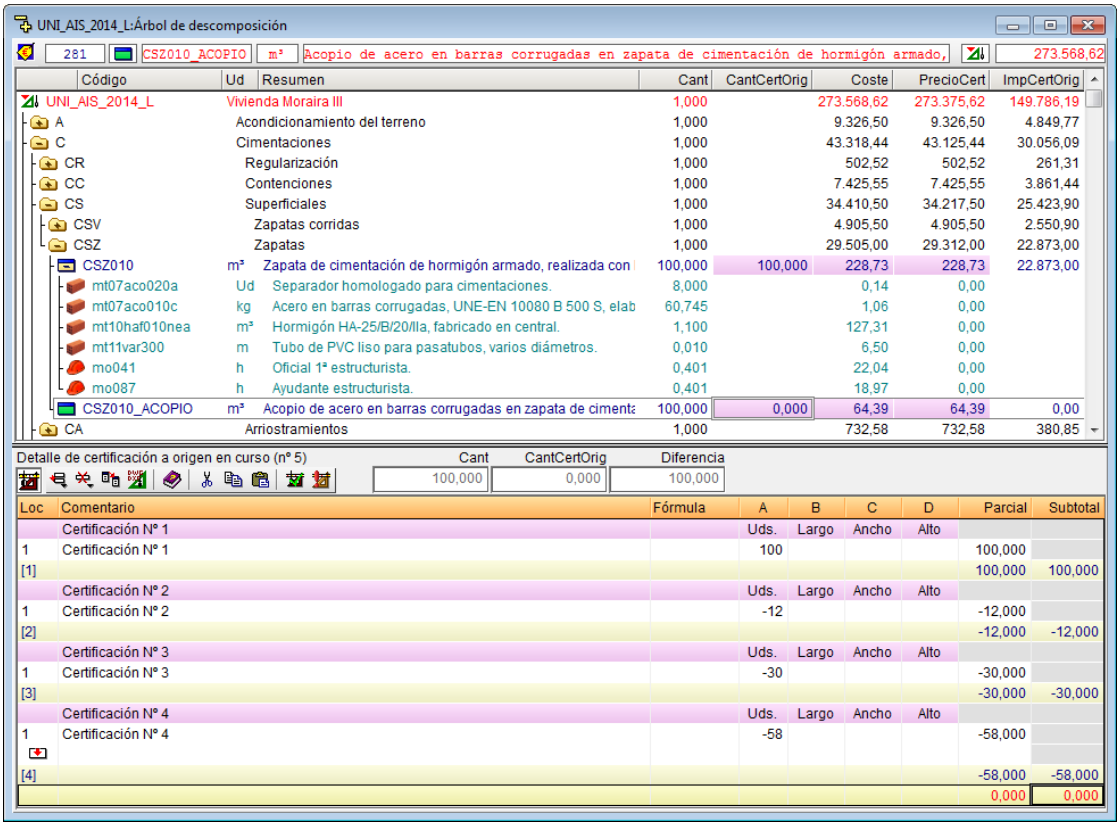



Fig. 3.35

### 3.2.7.5 *Abonos a cuenta por instalaciones y equipos*

La devolución de los abonos a cuenta concedidos sobre las operaciones preparatorias a que se refiere la clausula 56*, se efectuará deduciendo de las certificaciones de obra ejecutada, expedidas a partir de la fecha de la concesión de aquéllos, un porcentaje del importe de las mismas que fijará el Director de modo que permita la devolución del abono a cuenta antes de terminarse la obra, y que, por lo tanto, será superior al tanto por ciento que el abono a cuenta represente sobre el resto de la obra que falta por ejecutar en la fecha de la concesión.

*Cláusula 56 "Deducciones para el reintegro de los abonos a cuenta por instalaciones y equipo" del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de obras del Estado. Todavía en vigor en el momento de redactar este manual.*

Las deducciones en las certificaciones para estos reintegros son totalmente independientes de otros descuentos que pudieran efectuarse sobre aquéllas por cualquier concepto.

El importe se calcula como parte proporcional de la amortización correspondiente, teniendo en cuenta la normativa fiscal y el tiempo de utilización.

### 3.2.7.6 *Liquidación*

La certificación final se realiza posteriormente a la recepción de la obra, con el mismo modelo de la certificación ordinaria y a partir de una medición general conformada por el director de la obra. Cada administración usa un modelo personalizado basado en el documento de certificación ordinaria, anticipada o de liquidación según se recoge en el Artículo 151 Modelos y numeración de certificaciones del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas todavía en vigor en el momento de redactar este manual. En los listados del programa se pueden encontrar las plantillas Carátula Certificación Oficial Generalitat Valenciana pl_00158.pla y la plantilla Presupuesto Comparativo + Resumen + Saldo Liquidación pl_00164.pla, ambas del tipo ZG Valencia. Por medio del Editor de plantillas de listados pueden ser personalizadas las plantillas.

Las diferencias finales de mediciones e importes se pueden reflejar en un informe de desviaciones del tipo según Fig. 3.36.

La liquidación total del contrato se efectúa un mes después de la finalización del plazo de garantía, generalmente superior a un año, e incluye la devolución o cancelación de la garantía y las correcciones y ajustes finales.

Para preparar parte de la documentación de liquidación puede cerrar la certificación de liquidación, una vez que tenga introducidas las cantidades de medición general y definitivas de certificación y disponga de los coeficientes de revisión de precios definitivos. Por medio de la plantilla de listado Liquidación pl_00224.pla de tipo Certificación puede obtener un comparativo con los resultados finales según lo contratado, lo certificado y la producción final (Fig. 3.36).

**Liquidación**

| Código | Resumen | Ud | Cantidad | Cant. Ejec. | Cant. cert. | Coste | Importe | ImpCertOrig | Producción |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **EJEMPLO3** | **Ejemplo de control de obra basado en l...** | | | | | **82.121,31** | **82.121,31** | **84.484,09** | **81.941,80** |
| **A** | **Acondicionamiento del terreno** | | | | | **18.468,21** | **18.468,21** | **18.450,98** | **18.376,56** |
| **AD** | **Movimiento de tierras** | | | | | **10.165,92** | **10.165,92** | **10.165,92** | **10.091,50** |
| ADL010 | Desbroce y limpieza del terreno, medios... | m² | 1.000,000 | 1.000,000 | 1.000,000 | 0,81 | 810,00 | 810,00 | 810,00 |
| ADE010b | Vaciado en excavación de sótanos en su... | m³ | 724,722 | 724,722 | 724,722 | 3,01 | 2.181,41 | 2.181,41 | 2.181,41 |
| ADE010c | Excavación en zanjas para cimentacione... | m³ | 5,750 | 5,959 | 5,750 | 37,49 | 215,57 | 215,57 | 223,40 |
| ADE010 | Excavación en pozos para cimentacione... | m³ | 70,282 | 68,088 | 70,282 | 37,49 | 2.634,87 | 2.634,87 | 2.552,62 |
| ADT010 | Transporte de tierras a vertedero autori... | m³ | 960,905 | 960,905 | 960,905 | 4,50 | 4.324,07 | 4.324,07 | 4.324,07 |
| **AS** | **Red de saneamiento horizontal** | | | | | **5.203,55** | **5.203,55** | **5.186,32** | **5.186,32** |
| ASD010 | Zanja drenante rellena con grava filtran... | m | 68,250 | 68,250 | 68,250 | 32,00 | 2.184,00 | 2.184,00 | 2.184,00 |
| ASD040 | Relleno de grava filtrante sin clasificar, ... | m³ | 115,474 | 115,474 | 115,474 | 26,00 | 3.002,32 | 3.002,32 | 3.002,32 |
| ASI020 | Sumidero sifónico de PVC, de salida ver... | Ud | 1,000 | 0,000 | 0,000 | 17,23 | 17,23 | 0,00 | 0,00 |
| **AN** | **Nivelación** | | | | | **3.098,74** | **3.098,74** | **3.098,74** | **3.098,74** |
| ANE010 | Encachado de 15 cm en caja para base ... | m² | 215,340 | 215,340 | 215,340 | 6,89 | 1.483,69 | 1.483,69 | 1.483,69 |
| ANS010 | Solera de HM-10/B/20/I fabricado en ce... | m² | 215,340 | 215,340 | 215,340 | 7,50 | 1.615,05 | 1.615,05 | 1.615,05 |
| **C** | **Cimentaciones** | | | | | **24.929,98** | **24.929,98** | **27.265,35** | **24.850,73** |
| **CR** | **Regularización** | | | | | **70,26** | **70,26** | **70,26** | **70,26** |
| CRL010 | Capa de hormigón de limpieza HM-10/B... | m² | 10,809 | 10,809 | 10,809 | 6,50 | 70,26 | 70,26 | 70,26 |
| **CC** | **Contenciones** | | | | | **14.846,21** | **14.846,21** | **17.320,52** | **14.905,90** |
| CCS010 | Muro de sótano 2C, H<=3 m, HA-25/B/... | m³ | 49,489 | 49,688 | 57,737 | 299,99 | 14.846,21 | 17.320,52 | 14.905,90 |
| **CS** | **Superficiales** | | | | | **9.062,83** | **9.062,83** | **9.062,83** | **9.062,83** |
| CSZ010 | Zapata de cimentación, HA-25/B/20/IIa... | m³ | 59,444 | 59,444 | 59,444 | 152,46 | 9.062,83 | 9.062,83 | 9.062,83 |
| **CA** | **Arriostramientos** | | | | | **950,68** | **950,68** | **811,74** | **811,74** |
| CAV010 | Viga de atado, HA-25/B/20/IIa fabricad... | m³ | 4,598 | 3,926 | 3,926 | 206,76 | 950,68 | 811,74 | 811,74 |
| **E** | **Estructuras** | | | | | **38.723,12** | **38.723,12** | **38.767,76** | **38.714,51** |
| **EH** | **Hormigón armado** | | | | | **38.723,12** | **38.723,12** | **38.767,76** | **38.714,51** |
| EHE010 | Losa de escalera, HA-25/B/20/IIa fabric... | m² | 18,520 | 18,500 | 19,000 | 93,00 | 1.722,36 | 1.767,00 | 1.710,33 |
| EHU020 | Estructura de hormigón armado HA-25/... | m² | 432,960 | 433,000 | 432,960 | 85,46 | 37.000,76 | 37.000,76 | 37.004,18 |

Fig. 3.36

## 3.2.8 *Certificación*

Factura a origen a precio de contrato que la constructora presenta a la propiedad para cobrar la parte ejecutada de la obra de cada mes o periodo acordado, visada por la Dirección facultativa a través de la figura del Director de obra.

El Constructor a través de su Jefe de obra presenta a la Dirección facultativa las certificaciones al cobro. La Propiedad a través de su Dirección facultativa visa la certificación para que la propiedad reconozca la deuda líquida como contraprestación por las unidades de obras ejecutadas durante el periodo a que se refieren.

Para comenzar el proceso de certificar obra con *Arquímedes* hay que abrir el presupuesto que contiene el contrato de ejecución de obra, que para un Constructor se trata de su presupuesto de venta. Asegúrese que se encuentra en la ventana de trabajo **Árbol de descomposición** desde la opción del menú **Mostrar > Árbol de descomposición**. Pulse el botón derecho del ratón sobre la cabecera de columnas (zona naranja) y seleccione la opción **Presentación de columnas,** y visualice la presentación de columnas **Certificaciones**. Esta presentación contiene todas las columnas que necesitará para consultar lo certificado hasta el momento.

Puede introducir las cantidades certificadas desde la columna **CantCertOrig** con detalle o sin detalle y consultar las cantidades certificadas a origen hasta el momento. Pulsando el botón derecho del ratón sobre una partida o capítulo puede consultar las certificaciones de éstas (Fig. 3.37).

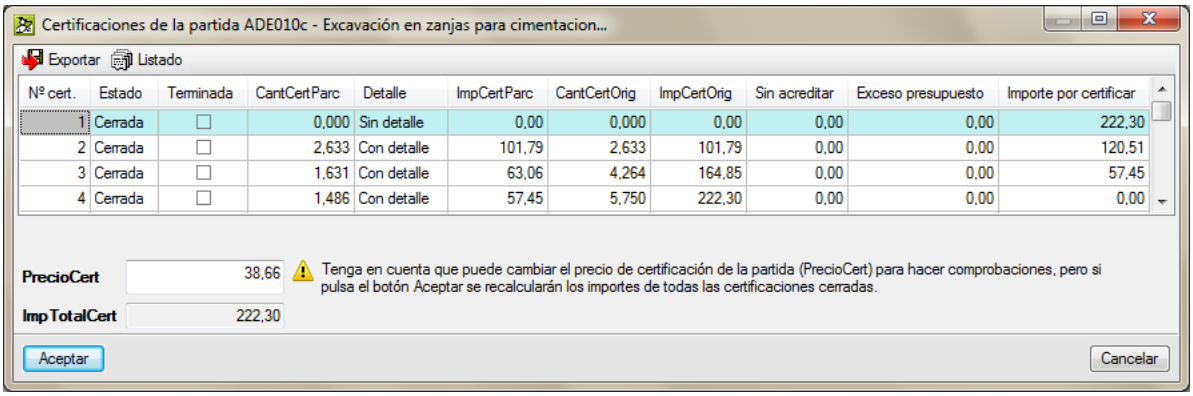



Fig. 3.37

Tenga en cuenta que la ventana de trabajo que está diseñada para cumplir esta función es la llamada Mediciones /Certificaciones. Pulse la opción del menú Mostrar > Mediciones /Certificaciones, desde esta ventana de trabajo podrá introducir los datos para las certificaciones, las cantidades certificadas, cerrar certificaciones, aplicar revisiones de precios y realizar todas las operaciones propias relacionadas con las

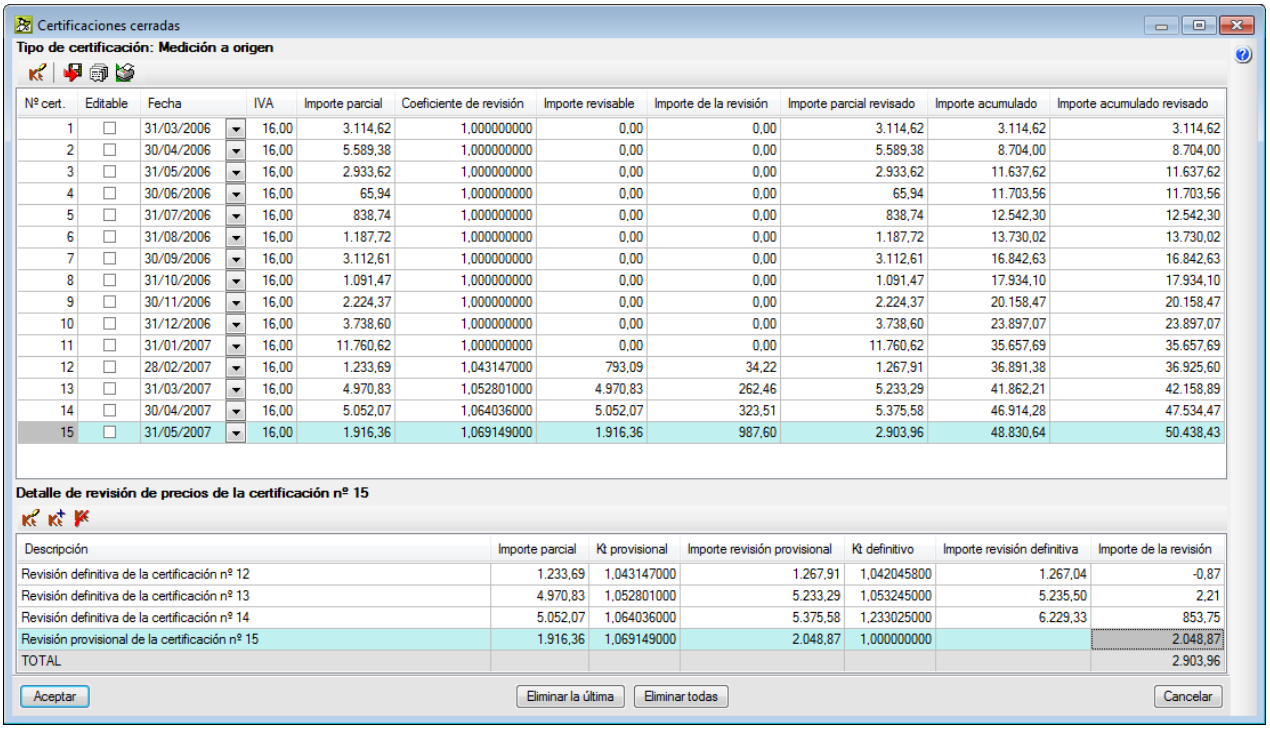
certificaciones. El menú Certificaciones de esta ventana de trabajo contiene las herramientas propias del proceso de certificación. En el apartado de este manual 2.10. Certificaciones se explican cómo se realizan las certificaciones de obra con Arquímedes.

Si la certificación tuviera derecho a la revisión de precios se procedería como se describe en el apartado de este manual 2.11. Revisión de precios.

*Liquidación*

Finalizada la obra se procederá a la elaboración de la certificación final y, concluido el periodo de garantía se procede a la liquidación del contrato que conlleva la preparación de la certificación de liquidación o certificación final complementaria, que corresponden a conceptos tales como la revisión de precios correspondiente a la certificación final o certificaciones anteriores de las que no se hayan publicado los índices al momento de la certificación final, y los gastos de conservación y mantenimiento durante el periodo de garantía que sean imputables a la Propiedad.

Para realizar la certificación de liquidación con Arquímedes hay que introducir los índices definitivos de precios de cada mes para proceder a la revisión definitiva de cada certificación anterior provisional (Fig. 3.38). En el apartado de este manual 2.11. Revisión de precios *se explican cómo se realiza la revisión de precios en certificaciones de obra con Arquímedes.*




| Nº cert. | Editable | Fecha | IVA | Importe parcial | Coeficiente de revisión | Importe revisable | Importe de la revisión | Importe parcial revisado | Importe acumulado | Importe acumulado revisado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ☐ | 31/03/2006 | 16,00 | 3.114,62 | 1,000000000 | 0,00 | 0,00 | 3.114,62 | 3.114,62 | 3.114,62 |
| 2 | ☐ | 30/04/2006 | 16,00 | 5.589,38 | 1,000000000 | 0,00 | 0,00 | 5.589,38 | 8.704,00 | 8.704,00 |
| 3 | ☐ | 31/05/2006 | 16,00 | 2.933,62 | 1,000000000 | 0,00 | 0,00 | 2.933,62 | 11.637,62 | 11.637,62 |
| 4 | ☐ | 30/06/2006 | 16,00 | 65,94 | 1,000000000 | 0,00 | 0,00 | 65,94 | 11.703,56 | 11.703,56 |
| 5 | ☐ | 31/07/2006 | 16,00 | 838,74 | 1,000000000 | 0,00 | 0,00 | 838,74 | 12.542,30 | 12.542,30 |
| 6 | ☐ | 31/08/2006 | 16,00 | 1.187,72 | 1,000000000 | 0,00 | 0,00 | 1.187,72 | 13.730,02 | 13.730,02 |
| 7 | ☐ | 30/09/2006 | 16,00 | 3.112,61 | 1,000000000 | 0,00 | 0,00 | 3.112,61 | 16.842,63 | 16.842,63 |
| 8 | ☐ | 31/10/2006 | 16,00 | 1.091,47 | 1,000000000 | 0,00 | 0,00 | 1.091,47 | 17.934,10 | 17.934,10 |
| 9 | ☐ | 30/11/2006 | 16,00 | 2.224,37 | 1,000000000 | 0,00 | 0,00 | 2.224,37 | 20.158,47 | 20.158,47 |
| 10 | ☐ | 31/12/2006 | 16,00 | 3.738,60 | 1,000000000 | 0,00 | 0,00 | 3.738,60 | 23.897,07 | 23.897,07 |
| 11 | ☐ | 31/01/2007 | 16,00 | 11.760,62 | 1,000000000 | 0,00 | 0,00 | 11.760,62 | 35.657,69 | 35.657,69 |
| 12 | ☐ | 28/02/2007 | 16,00 | 1.233,69 | 1,043147000 | 793,09 | 34,22 | 1.267,91 | 36.891,38 | 36.925,60 |
| 13 | ☐ | 31/03/2007 | 16,00 | 4.970,83 | 1,052801000 | 4.970,83 | 262,46 | 5.233,29 | 41.862,21 | 42.158,89 |
| 14 | ☐ | 30/04/2007 | 16,00 | 5.052,07 | 1,064036000 | 5.052,07 | 323,51 | 5.375,58 | 46.914,28 | 47.534,47 |
| 15 | ☐ | 31/05/2007 | 16,00 | 1.916,36 | 1,069149000 | 1.916,36 | 987,60 | 2.903,96 | 48.830,64 | 50.438,43 |

| Descripción | Importe parcial | Kt provisional | Importe revisión provisional | Kt definitivo | Importe revisión definitiva | Importe de la revisión |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Revisión definitiva de la certificación nº 12 | 1.233,69 | 1,043147000 | 1.267,91 | 1,042045800 | 1.267,04 | -0,87 |
| Revisión definitiva de la certificación nº 13 | 4.970,83 | 1,052801000 | 5.233,29 | 1,053245000 | 5.235,50 | 2,21 |
| Revisión definitiva de la certificación nº 14 | 5.052,07 | 1,064036000 | 5.375,58 | 1,233025000 | 6.229,33 | 853,75 |
| Revisión provisional de la certificación nº 15 | 1.916,36 | 1,069149000 | 2.048,87 | 1,000000000 | | 2.048,87 |
| TOTAL | | | | | | 2.903,96 |

Fig. 3.38

En la Fig. 3.39 se muestra un esquema explicativo de la relación que existe entre el presupuesto en la etapa de proyecto y los demás presupuestos hasta la liquidación final de la obra ejecutada.

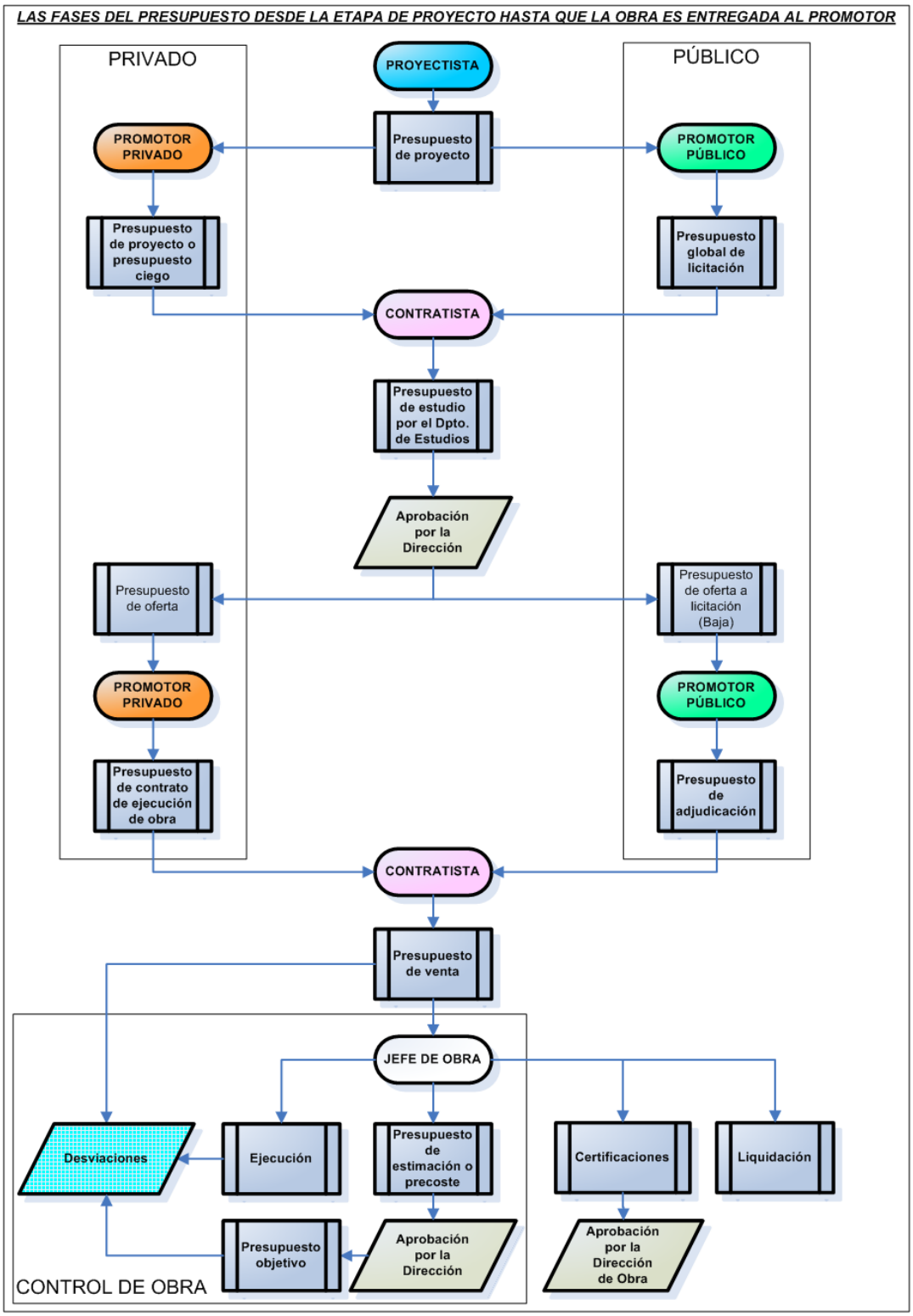



Fig. 3.39

## 3.3 Cómo preparar una licitación con *Arquímedes*

Existen varias formas para preparar una oferta para un concurso o licitación de una obra, todo dependerá de la metodología y costumbres de cada Constructora.

De los procesos que se explican a continuación, cada Constructora empleará los que mejor encajen con su forma particular de preparar la propuesta y en el orden que estime oportuno.

Cuando el departamento de estudios y proyectos de la Constructora, teniendo en cuenta las características de la misma y su clasificación como contratista del estado detecta una licitación o concurso en la que cumple los requisitos, comienza la preparación de la oferta que constará de una propuesta técnica y otra económica, en las que describe cómo pretende llevar a cabo los trabajo y con qué presupuesto. Estos procesos comienzan con el estudio de la documentación del proyecto y con una visita al lugar de las obras.

### 3.3.1 *Preparación de la oferta económica*

Dependiendo de las características de la Constructora, de sus costumbres y del tipo y características del proyecto, puede ser que en esta fase cuando se realiza el estudio de costes (véase el apartado de este manual 3.2.2 Presupuesto de estudio) para la obtención de la oferta económica por medio de la aplicación de unos coeficientes de paso, el estudio de costes pase a ser directamente el objetivo o precoste inicial que utilizará el Jefe de obra en caso de que la obra le sea adjudicada a la Constructora. O puede ser que solamente se trate de un estudio de costes para la obtención de la oferta que por falta de tiempo se ha realizado de forma rápida con la obtención de precios y rendimientos extraídos de obras similares o ratios de la empresa y sin haberse realizado el pertinente estudio pormenorizado con precios contrastados de proveedores y subcontratistas. En este caso, si la obra le es adjudicada a la Constructora, el Jefe de obra preparará un objetivo o precoste inicial para el seguimiento de los costes de la obra.

*Importación de la estructura del presupuesto de referencia*

Dependiendo de la documentación que se haya podido obtener para la preparación de la oferta ésta puede tratarse de un fichero tipo BC3, PDF o generalmente de una

hoja de cálculo Excel. Puede darse el caso que el presupuesto de licitación esté en un formato específico de un programa informático en cuyo caso siempre se podrá desde este programa informático exportar a alguno de los tipos anteriores.

También puede ser que el presupuesto de referencia que se disponga se trate de un presupuesto ciego, es decir, sin precios y sin descomposiciones unitarias, solamente se componga de unidades de obra con su medición como puede suceder en obras privadas o en entornos internacionales. En la obra pública española esto no puede suceder.

En entornos internacionales lo normal es recibir un presupuesto de referencia del proyecto en formato Excel o pdf con unidades de obra irregularmente codificadas, separadas por capítulos, o incluso mezclándose en un mismo nivel capítulos y partidas, con textos breves y mediciones globales sin detallar en líneas y sin precios de proyecto.

### *Importando el presupuesto de licitación desde un fichero tipo BC3*

Se trata del fichero ideal para realizar una importación cómoda del presupuesto de licitación que contiene el proyecto. En el apartado 2.5.3.1 Importar desde fichero BC3 de éste manual se explica cómo se importa un presupuesto en formato BC3 con *Arquímedes.*

### *Importando el presupuesto de licitación desde una hoja de Excel*

Para importar un presupuesto contenido en una hoja de cálculo (por ejemplo de Excel®). En el apartado 2.5.3.3 Importar un presupuesto o base de precios desde una hoja de cálculo (Excel®, Open Office®, Google Docs®, etc) de éste manual se explica cómo se importa un presupuesto desde una hoja de cálculo con *Arquímedes*.

Requisitos para poder importar un presupuesto contenido en una hoja de cálculo por procedimientos semiautomatizados:

- En general, las hojas Excel a importar deben ser homogéneas y proporcionar la información suficiente para su reconocimiento (código de concepto, resumen, Ud, cantidad y precio) sin ambigüedades.
- El contenido de sus capítulos, partidas y descomposiciones unitarias deben estar contenidos en una única hoja de cálculo, no en múltiples hojas de cálculo.
- Los datos del mismo tipo deben estar identificados y contenidos en una misma columna y no en múltiples columnas.

- Los conceptos deben disponer de algún discriminador para distinguir los capítulos, las partidas y las naturalezas básicas, bien sea un texto específico, un atributo de formato o la existencia de un campo, como la unidad de medida o la cantidad.
- Los conceptos han de estar identificados por códigos, por lo que se asumirá que todos los conceptos con el mismo código corresponden al mismo concepto, aunque tengan distinto texto.

En caso de detectarse errores de los tipos anteriores harán inviable la importación semiautomatizada.

*Importando el presupuesto de licitación desde un fichero PDF*

Para importar un presupuesto contenido en un fichero PDF éste debe ser importado previamente por una hoja de cálculo para ser importado desde ésta a *Arquímedes.*

Dada la variabilidad de los formatos que se pueden presentar, cada nuevo caso requiere un análisis previo de los datos pero casi siempre es posible recuperar la información, y a las malas una parte del presupuesto tendrá que ser reintroducida la información manualmente.

*Realización del estudio de costes*

Una vez importado el presupuesto de licitación a la **Estructura de precios de presupuesto** que se corresponde con la presentación de columnas **Presupuesto**, para comenzar el estudio de costes debe cargar la presentación de columnas **Preparación de la oferta*** la cual mostrará entre otras las columnas referentes a la **Estructura de precios de estudio**. Siempre es posible disponer las columnas que uno necesita desde la opción del menú **Árbol > Columnas visibles** traspasando las columnas necesarias desde la lista de **Columnas disponibles** a la lista de **Columnas visibles** y ordenarlas como sea preceptivo. Puede obtener más información sobre la visibilidad de columnas en el apartado de este manual 2.6. Presentaciones de columnas y columnas de usuario.

En este caso en el que todavía no tenemos datos sobre la **Estructura de precios de estudio,** es sencillo realizar una copia inicialmente si se desea desde la **Estructura de precios de presupuesto** sobre la **Estructura de precios de estudio** desde la opción del menú **Procesos > Estructuras de precios > Copiar estructura de precio.** O si se prefiere solamente copiar la columna **Cant** sobre **CantEstudio,** este proceso se puede realizar desde la opción del menú **Procesos > Copiar cantidades o precios de partidas entre columnas**. Esta medición se puede revisar y corregir, a partir de los planos, del modelo BIM, si existe, o de otros documentos del proyecto. Desde ese momento se dispone de dos mediciones.

** El estudio de costes y plazo se realiza sobre una estructura de precios paralela a la de proyecto, de forma que el presupuesto del proyecto se mantiene tal y como figura en la documentación del proyecto*.

Esto facilita el estudio de costes directos pues se parte de las mediciones, rendimientos y precios (si los tiene) del presupuesto base o referencia en la licitación.

La Oferta debe recoger la totalidad de los costes que se le producen a la empresa Constructora. Por tanto, en el estudio de costes deberá considerar los costes que se explican en el apartado de este manual 3.2.2 Presupuesto de estudio.

Tanto si la licitación se realiza con el sistema de contratación a precio abierto como cerrado*, la **Estructura de precios de venta** contendrá la oferta (medición y precios) generada por el Constructor. Si el sistema de contratación es a precio cerrado la **Estructura de precios de venta** (presupuesto de contrato) se usará para estimar los ingresos y la **Estructura de precios de estudio** si se toma como el objetivo o precoste inicial de las obras o si se decide hacer un nuevo estudio de costes más exhaustivo para obtener el objetivo o precoste inicial de las obras para calcular los costes. En cambio, si el sistema de contratación es a precio abierto los ingresos estimados se obtendrán como resultado del producto entre la cantidad estudiada para el objetivo o precoste y el precio reflejado en el contrato (CEO):

$$\text{Ingresos esperados} = \text{CantEstudio} * \text{PrecioContrato}$$

* *El PrecioContrato depende de la estructura de precios que se le ha indicado en la opción del menú* ***Mostrar > Configuración > Tipo de proyecto.***

En el sistema de contratación a precio abierto los costes se obtendrán como en el sistema de contratación a precio cerrado.

** **Contratación a precio abierto** o "a medir", es la forma tradicional en que se ha contratado siempre en España, y es la forma habitual en que contrata el Sector Publico. En el contrato figuran las mediciones del proyecto y se certifica midiendo lo que realmente se ejecuta y pasa al cobro el Constructor.*

***Contratación a precio cerrado** o "medición cerrada". En el contrato figuran las mediciones estudiadas y propuestas por el Constructor responsabilizándose de ellas durante la ejecución. Esta forma de contratar requiere que la Dirección facultativa revise las mediciones que presenta el Constructor en la propuesta para comprobar que están correctamente realizadas, cosa que se realiza normalmente comparándolas con las del proyecto, una vez consensuada por ambas partes se procede a firmar el contrato. Se certifica sin sobre pasar la medición del contrato. Con esta forma el Constructor asume un mayor riesgo. Se necesita un proyecto muy bien definido y que no cambie nada durante la ejecución de la obra.*

### *Operaciones sobre los costes de las partidas para obtener el Estudio de costes de la propuesta*

Al obtener el coste de estudio, éste es analizado y descompuesto en los grupos siguientes:

- Costes directos (CD)
- Costes indirectos (CI). Puede obtener más información en los apartados de este manual 3.2.1 Presupuesto base o de referencia y en 1.2.1.10 Costes indirectos.
- Costes indirectos proporcionales al cobro (CIPC), es decir, los Gastos de estructura de empresa y Gastos derivados del contrato de ejecución de obra

Puede emplear algunos de los siguientes procesos para obtener la estructura de costes de estos grupos:

- El coste unitario de las partidas o de algunas partidas puede ser introducido directamente en la unidad de obra, en base a la experiencia o buscando unidades de obra similares en otros presupuestos y bases de precios.

- El coste de la partida puede obtenerse por medio de descomposiciones más o menos precisas empleando conceptos de mano de obra, maquinaria y materiales obtenidos de una base de precios con los ratios de la empresa de su experiencia acumulada.

Puede añadir o insertar capítulos, partidas o conceptos unitarios a la descomposición de una partida sobre la **Estructura de precios de Estudio** sin que afecte al presupuesto de referencia o de proyecto y recíprocamente. Este proceso se realiza sobre la ventana de trabajo **Árbol de descomposición**, pulsando el botón derecho del ratón sobre la línea del concepto inmediatamente inferior a la posición a insertar el nuevo concepto y tomando la opción del menú contextual que aparece **Inserta línea de descomposición** o **Agregar línea de descomposición** Fig. 3.40. También puede fijar, anular las cantidades de la descomposición o ajustar el precio como se explica en el apartado de este manual 1.2.1.4. El binomio Precio – cantidad. Todo ello con el fin de ir creando la estructura de costes adecuada a la contratación de la obra que puede ser diferente al presupuesto de referencia aportado al comienzo del proceso de licitación.

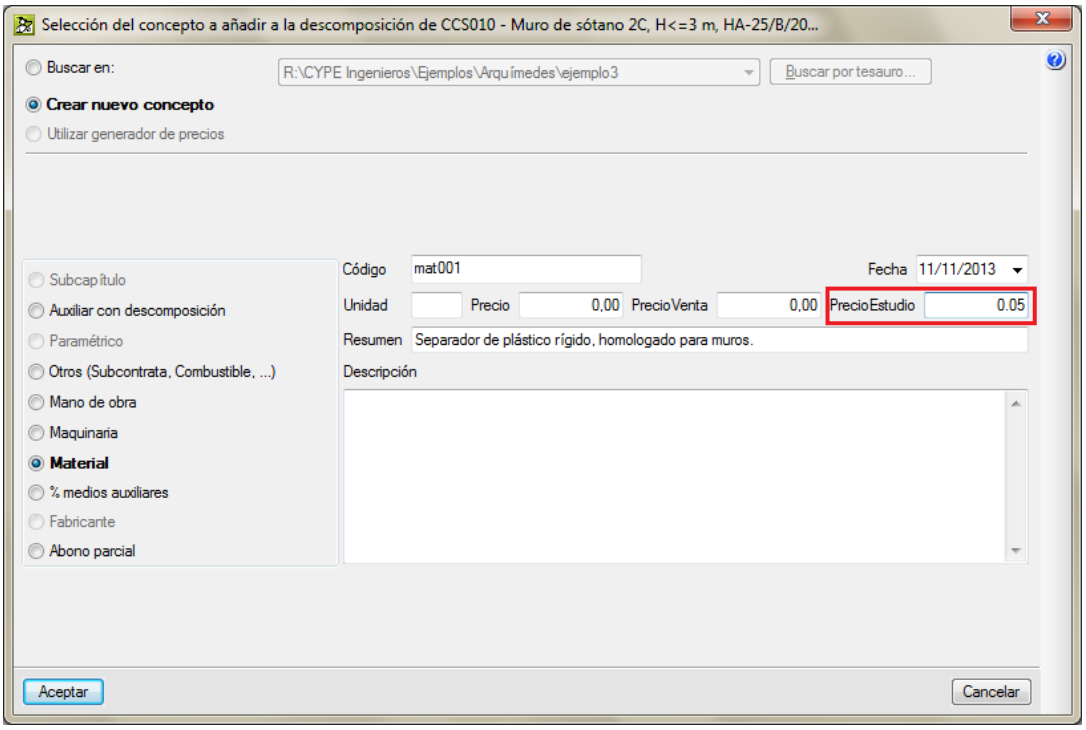



Fig. 3.40

- Puede refundir unidades de obra en el estudio sin que afecte al presupuesto de referencia o de proyecto. Para ello debe crear (agregar o insertar) un nuevo concepto introduciendo la cantidad y precios de estudio únicamente para la **Estructura de precios de Estudio** y anulando a continuación sus correspondientes en la propia Estructura de precios de Estudio para que no se contabilicen dos veces.

- Puede estudiar el coste indirecto por medio de la opción del menú **Mostrar > Configuración > Porcentajes**, botón **Calcular Costes indirectos de estudio** Fig.

3.41. La ventana **Cálculo del porcentaje de Costes Indirectos** permite ir añadiendo costes indirectos a la lista pulsando el botón **Añadir nuevo elemento a la lista** Fig. 3.41. O por medio del botón **Valores de usuario** permite cargar una lista por defecto para facilitar la creación de los elementos de costes indirectos que permite rectificar o añadir elementos como se muestra en la imagen Fig. 3.41. Esta forma de proceder permite calcular con precisión los costes indirectos que se aplicarán por porcentaje al estudio de costes en la **Estructura de precios de Estudio** para poder generar posteriormente la estructura de precios de venta (la oferta), partiendo de la **Estructura de precios de Estudio**. El botón **Generar capítulo de costes indirectos** Fig. 3.41 permite generar un capítulo en el presupuesto y añadirle como partidas los elementos de la lista actual. Los costes indirectos dejan de aplicarse por porcentaje para pasar a ser conceptos integrantes de la **Estructura de precios de Estudio**. Este mecanismo permite crear un capítulo de costes indirectos en la **Estructura de precios de Estudio** una vez adjudicada la obra para disponer del presupuesto objetivo o precoste inicial de la obra que se compondrá de una estructura formada por capítulos de coste directo, de coste indirecto y si se quiere se pueden añadir un capítulo con los gastos generales de estructura de empresa y los derivados del contrato y otro capítulo con el adicional por beneficio aceptable ,riesgo e imprevistos, etc. De ésta manera podremos obtener resultados mes a mes comparando con el objetivo o precoste y con el contrato.

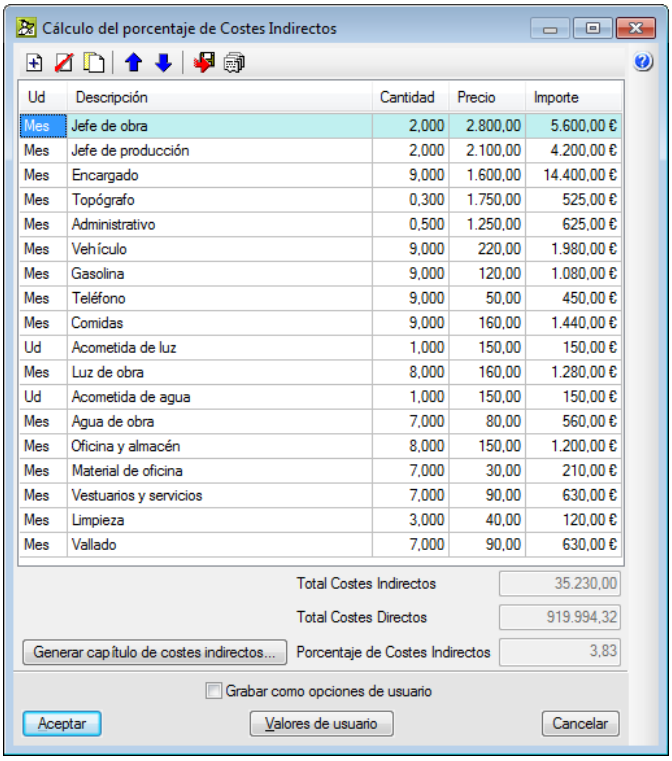



Fig. 3.41

*Gestión de compras (opcional)*

Puede darse el caso, que el estudio de costes para obtener la oferta, éste se analice con el suficiente detalle y precisión con lo que en ésta fase pueden prepararse los grupos de compra junto con los comparativos de compra para preparar los posibles contratos con subcontratistas y proveedores en caso de adjudicársele al Constructor la obra. Si este fuera el caso, el estudio se convertiría directamente en el objetivo de costes o precoste inicial de la obra sirviendo de base para solicitar ofertas a subcontratistas y proveedores.

La Gestión de compras de *Arquímedes* incluye los siguientes procesos:

- Preparación de grupos de compras por proveedores o subcontratistas, así cuando se detecte la necesidad por ejemplo de hormigones, se solicitará ofertas a los proveedores del grupo de compra 'Hormigones y morteros' que incluirá todos los suministros de ese grupo de compra.

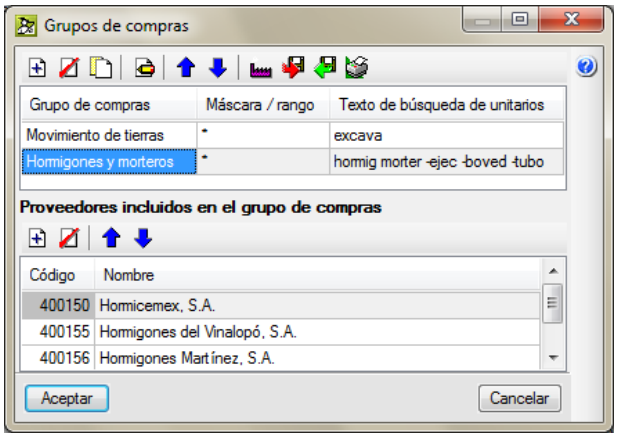
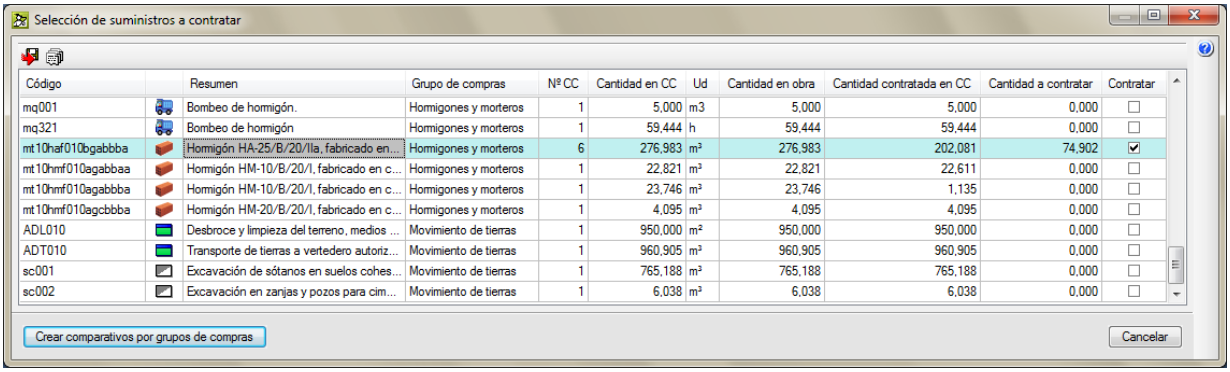



Fig. 3.42

- Selección de recursos a comprar o subcontratar por grupos de compra. Identificación de las necesidades de compra y subcontratación y planificación de las mismas. Fig. 3.43.




| Código | | Resumen | Grupo de compras | Nº CC | Cantidad en CC | Ud | Cantidad en obra | Cantidad contratada en CC | Cantidad a contratar | Contratar |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| mq001 | | Bombeo de hormigón. | Hormigones y morteros | 1 | 5,000 | m3 | 5,000 | 5,000 | 0,000 | ☐ |
| mq321 | | Bombeo de hormigón | Hormigones y morteros | 1 | 59,444 | h | 59,444 | 59,444 | 0,000 | ☐ |
| mt10haf010bgabbba | | Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en... | Hormigones y morteros | 6 | 276,983 | m³ | 276,983 | 202,081 | 74,902 | ☑ |
| mt10hmf010agabbaa | | Hormigón HM-10/B/20/I, fabricado en c... | Hormigones y morteros | 1 | 22,821 | m³ | 22,821 | 22,611 | 0,000 | ☐ |
| mt10hmf010agabbba | | Hormigón HM-10/B/20/I, fabricado en c... | Hormigones y morteros | 1 | 23,746 | m³ | 23,746 | 1,135 | 0,000 | ☐ |
| mt10hmf010agcbbba | | Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en c... | Hormigones y morteros | 1 | 4,095 | m³ | 4,095 | 4,095 | 0,000 | ☐ |
| ADL010 | | Desbroce y limpieza del terreno, medios ... | Movimiento de tierras | 1 | 950,000 | m² | 950,000 | 950,000 | 0,000 | ☐ |
| ADT010 | | Transporte de tierras a vertedero autoriz... | Movimiento de tierras | 1 | 960,905 | m³ | 960,905 | 960,905 | 0,000 | ☐ |
| sc001 | | Excavación de sótanos en suelos cohes... | Movimiento de tierras | 1 | 765,188 | m³ | 765,188 | 765,188 | 0,000 | ☐ |
| sc002 | | Excavación en zanjas y pozos para cim... | Movimiento de tierras | 1 | 6,038 | m³ | 6,038 | 6,038 | 0,000 | ☐ |

Fig. 3.43

- Solicitud de ofertas a proveedores o subcontratistas. Permite llevar un control de las peticiones de oferta realizadas. Filtrando las pendientes de solicitar, las solicitadas pero no recibidas o todas. Fig. 3.44.

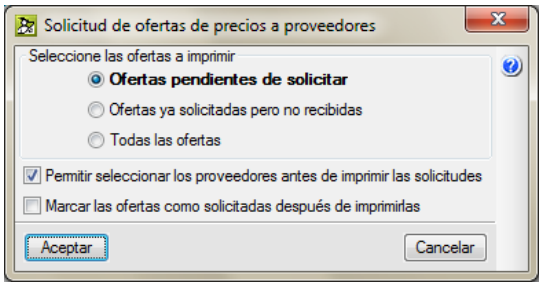



Fig. 3.44



**Solicitud de oferta de precios**

**Construcciones Levante, S.A.**
C/ Torregrosa Reig, 34
Alicante
Alicante
Tlf. 965457812 Fax 965457421
A24578541

**Proveedor:** Hormicemex, S.A.
**Domicilio:** C/ Las naciones,45
**CP:** 03415 **Localidad:** San Vicente del Raspeig
**Provincia:** Alicante
**Teléfono:** 966452003

**Fecha pedido oferta**
13 de Noviembre de 2013

**Número**
CMP0002 CMP0003

**Datos de la obra a la que corresponde este material**
**Calle:** C/ El mirador, 17
**Localidad:** Alicante
**Provincia:** Alicante

Como adjudicatarios de las obras, les indicamos la solicitud de precios para las mismas. Se ruega la devolución de la oferta manteniendo este mismo formato.
Los vencimientos de las facturas deberán ser a 90 días.

| Referencia | Descripción | Unidades | Precio | Dto. | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| mq001 | Bombeo de hormigón. | 5,000 m3 | | | |
| mt10haf010bgabbba | Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central vertido con cubilote. | 202,081 m³ | | | |
| mt10hmf010agabbaa | Hormigón HM-10/B/20/I, fabricado en central normal, vertido desde camión. | 22,611 m³ | | | |
| mt10hmf010agabbba | Hormigón HM-10/B/20/I, fabricado en central normal, vertido con cubilote. | 1,135 m³ | | | |
| mt10hmf010agcbbba | Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central normal, vertido con cubilote. | 4,095 m³ | | | |
| mq321 | Bombeo de hormigón | 59,444 h | | | |

**Importe total neto**

**El técnico de obra o jefe de compras**

**(Firma)**

**Alicante, 13 de Noviembre de 2013**

Fig. 3.45

- Recepción de ofertas de proveedores o subcontratistas. Permite llevar un control de las ofertas recibidas. Esta utilidad permite introducir los precios ofertados por un proveedor ante una solicitud de oferta por nuestra parte. Esta utilidad permite importar los precios solicitados a los proveedores mediante el portapapeles. Fig. 3.46.

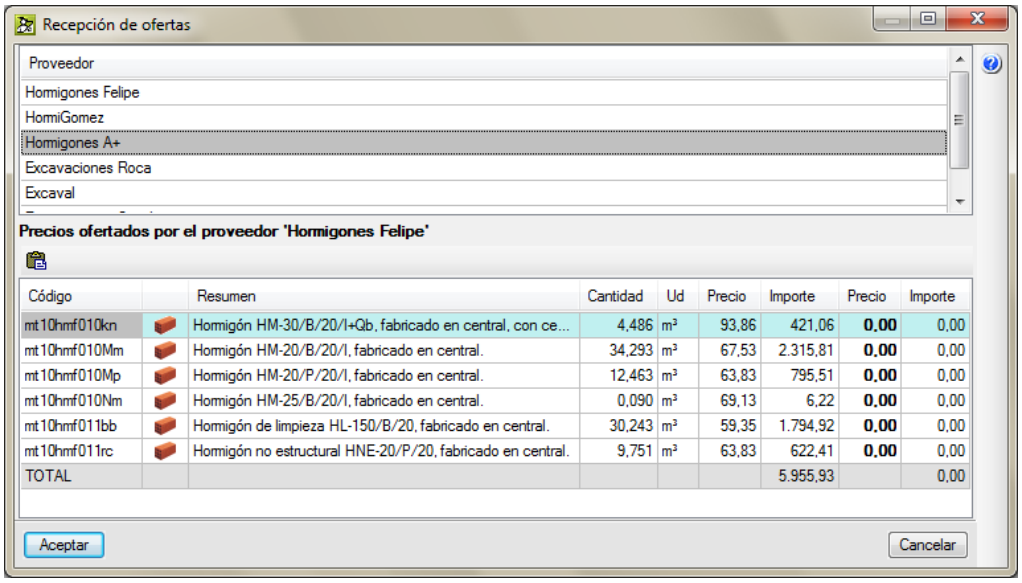



Fig. 3.46

- Comparativo de compras de las ofertas recibidas. Permite visualizar las ofertas recibidas para seleccionar la mejor oferta según el criterio del constructor (como ayuda el cuadro destaca los precios más bajos) para poder preparar los contratos previstos. Fig. 3.47. El precio de oferta seleccionado pasará al contrato y deberá sustituir al de referencia en la Estructura de precios de Estudio por el precio adjudicado en el contrato para formar parte del objetivo de costes inicial de la obra.

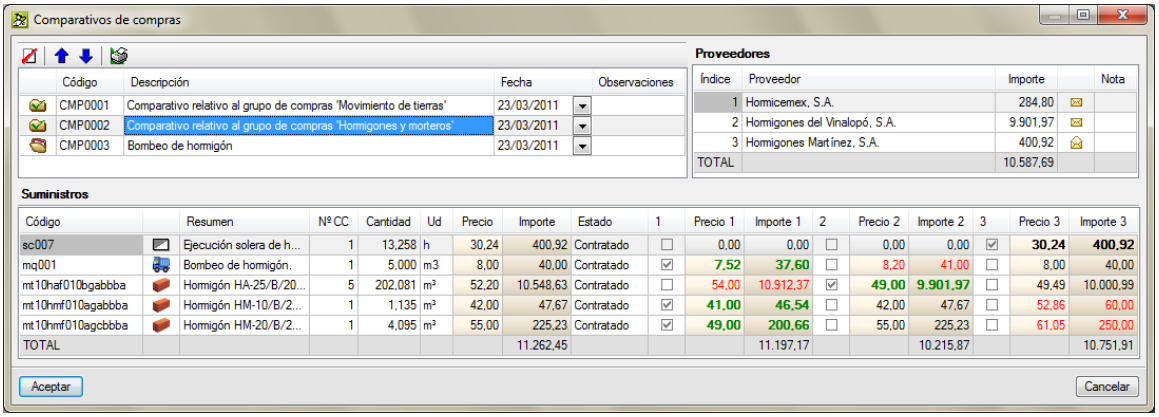



Fig. 3.47

- Generar contratos a los proveedores (contratos de suministro o alquiler) o subcontratistas (contratos de ejecución) a los que se han adjudicado las compras o subcontratas. Fig. 3.48.

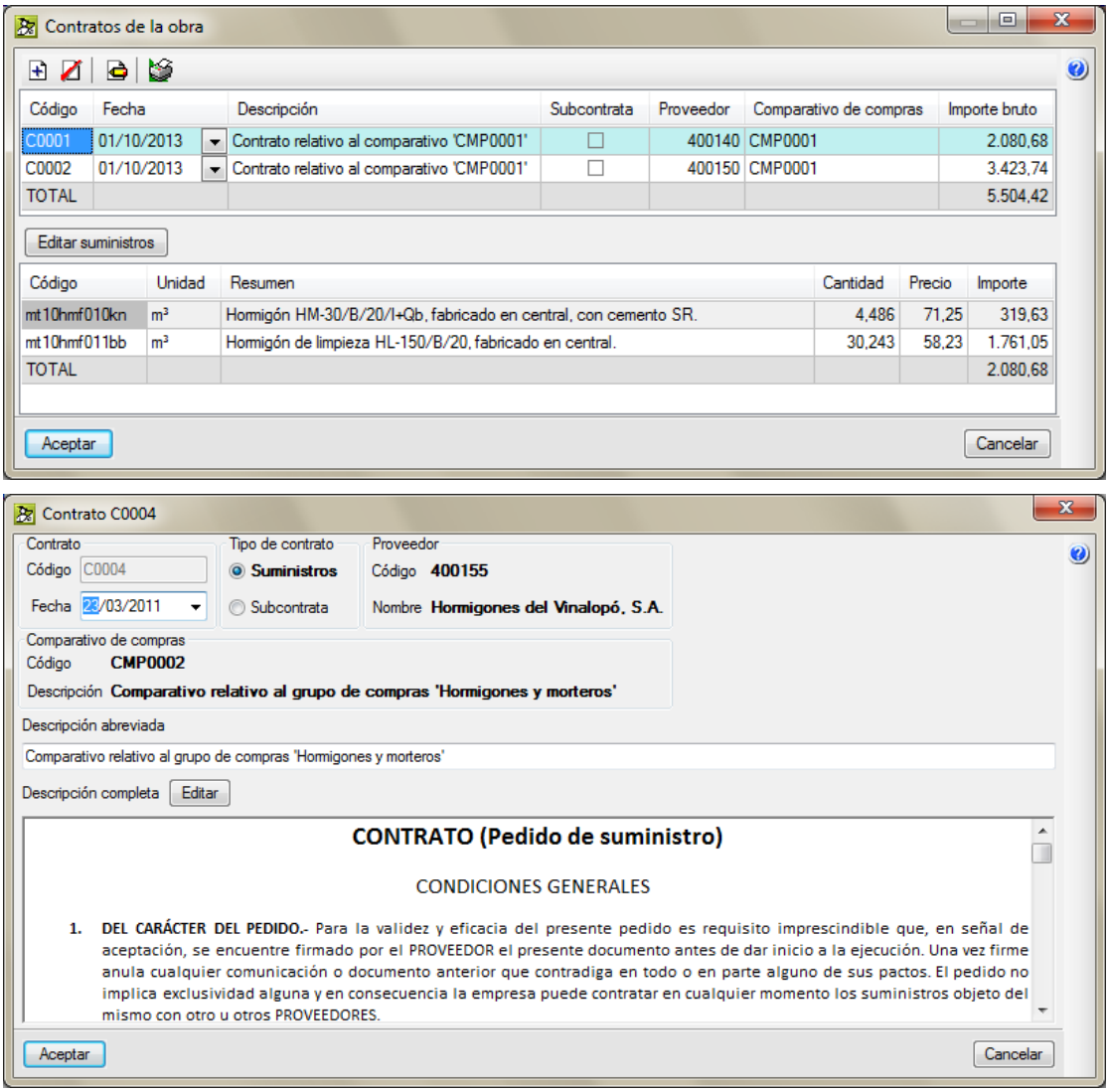



Fig. 3.48

Todos estos procesos permiten calcular de forma sencilla los suministros necesarios para ejecutar la obra y poder prever la facturación de proveedores y subcontratistas.

Estos procesos se realizan través del módulo *Gestión de compras* desde las opciones del menú **Control de obra > Gestión de compras** Fig. 3.49. Puede obtener más información en el apartado de este manual 3.4.3. Gestión de compras.

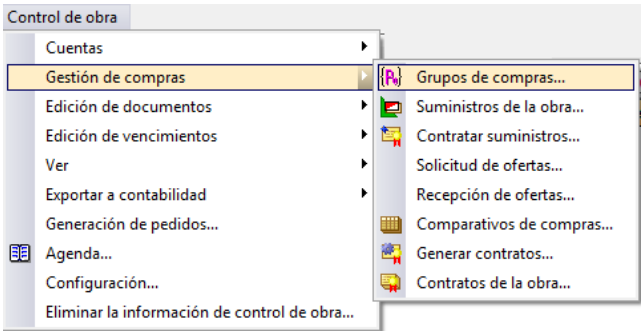



Fig. 3.49

*Generación del presupuesto oferta*

Una vez se han estudiado los costes directos así como los indirectos, hay que prever los costes indirectos proporcionales al cobro. Estos se dividen en **gastos generales de estructura de la empresa, gastos fiscales** y en **gastos derivados del contrato de obra** y se suele estimar como un porcentaje de la oferta. Además hay que añadir un adicional a la oferta que también se suele estimar como un porcentaje de la oferta para incluir en la oferta el **beneficio aceptable** el cual dependerá de la coyuntura económica, tanto general del sector de la construcción, de la mayor o menor competencia en la licitación y de las obras que ya tenga contratadas la Constructora. Este adicional incluye también una cantidad que tendrá en cuenta el **riesgo asumido** por la Constructora y los **imprevistos** por el tipo de obra y condiciones o situaciones que se den en el momento de la ejecución de la obra no prevista en el estudio de costes.

Por regla general la Oferta económica (*Oferta*) se obtiene mediante la suma de costes directos (*CD*) , costes indirectos (*CI*), gastos generales (*GG*) y un adicional (A) que incluye el beneficio aceptable, riesgos e imprevistos.

- Por porcentaje:

$$\text{Oferta} = (\text{CD} + \text{CI}) + \frac{\%\text{GG}}{100} \cdot \text{Oferta} + \frac{\%\text{A}}{100} \cdot \text{Oferta}$$

$$\text{Oferta} = \frac{\text{CD} + \text{CI}}{1 - \frac{\%\text{GG} + \%\text{A}}{100}}$$

- Por importe:

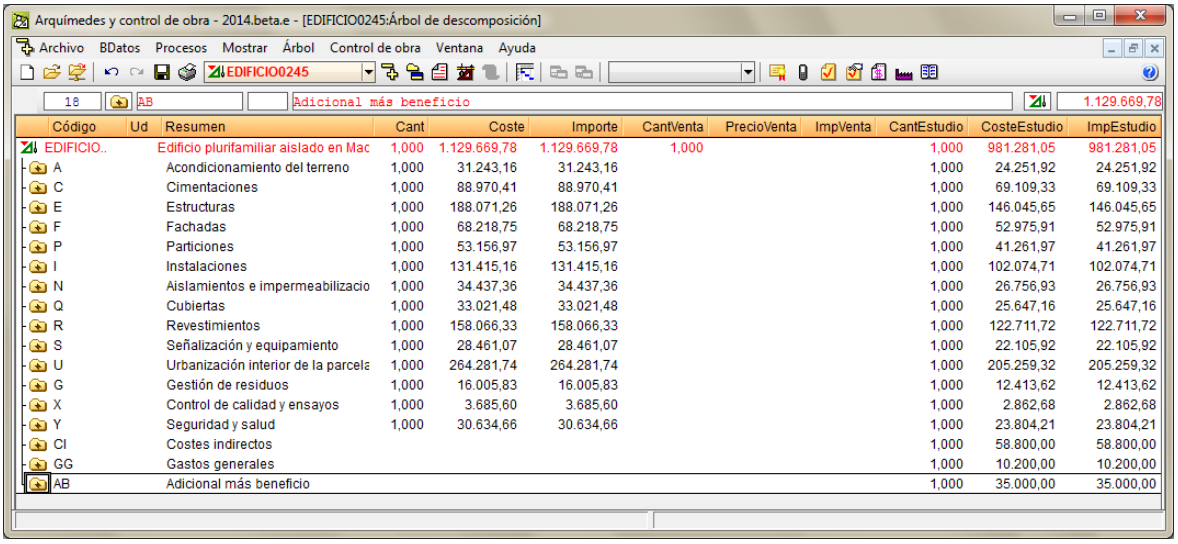
$$\text{GG} = \frac{\%\text{GG}}{100} \cdot \text{Oferta} \rightarrow \text{A} = \frac{\%\text{A}}{100} \cdot \text{Oferta}$$

O también, los gastos generales (*GG*) y al adicional (A) pueden ser obtenidos por medio de un estudio específico para la obra.

$$\text{Oferta} = CD + CI + GG + A$$

Puede obtener más información sobre éste punto en el apartado de este manual 3.2.2 Presupuesto de estudio.

Cuando la estructura de costes de estudio está concluida, es decir se encuentra en el estado de la Fig. 3.50, contiene los capítulos de costes directos, costes indirectos, gastos generales y el adicional formado por el beneficio, el riesgo y los imprevistos.



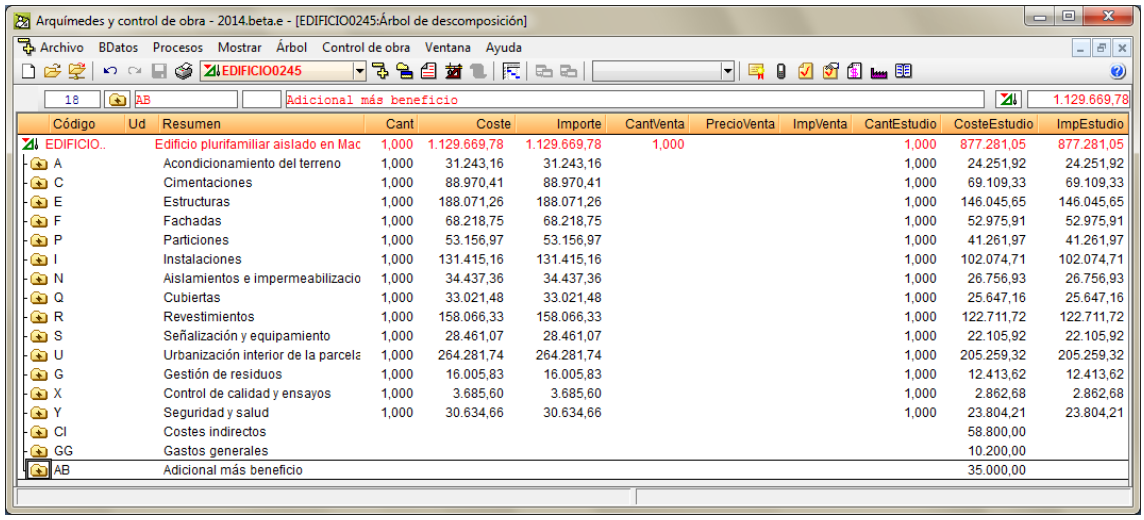

| Código | Ud | Resumen | Cant | Coste | Importe | CantVenta | PrecioVenta | ImpVenta | CantEstudio | CosteEstudio | ImpEstudio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EDIFICIO.. | | Edificio plurifamiliar aislado en Mac | 1,000 | 1.129.669,78 | 1.129.669,78 | 1,000 | | | 1,000 | 981.281,05 | 981.281,05 |
| A | | Acondicionamiento del terreno | 1,000 | 31.243,16 | 31.243,16 | | | | 1,000 | 24.251,92 | 24.251,92 |
| C | | Cimentaciones | 1,000 | 88.970,41 | 88.970,41 | | | | 1,000 | 69.109,33 | 69.109,33 |
| E | | Estructuras | 1,000 | 188.071,26 | 188.071,26 | | | | 1,000 | 146.045,65 | 146.045,65 |
| F | | Fachadas | 1,000 | 68.218,75 | 68.218,75 | | | | 1,000 | 52.975,91 | 52.975,91 |
| P | | Particiones | 1,000 | 53.156,97 | 53.156,97 | | | | 1,000 | 41.261,97 | 41.261,97 |
| I | | Instalaciones | 1,000 | 131.415,16 | 131.415,16 | | | | 1,000 | 102.074,71 | 102.074,71 |
| N | | Aislamientos e impermeabilizacio | 1,000 | 34.437,36 | 34.437,36 | | | | 1,000 | 26.756,93 | 26.756,93 |
| Q | | Cubiertas | 1,000 | 33.021,48 | 33.021,48 | | | | 1,000 | 25.647,16 | 25.647,16 |
| R | | Revestimientos | 1,000 | 158.066,33 | 158.066,33 | | | | 1,000 | 122.711,72 | 122.711,72 |
| S | | Señalización y equipamiento | 1,000 | 28.461,07 | 28.461,07 | | | | 1,000 | 22.105,92 | 22.105,92 |
| U | | Urbanización interior de la parcela | 1,000 | 264.281,74 | 264.281,74 | | | | 1,000 | 205.259,32 | 205.259,32 |
| G | | Gestión de residuos | 1,000 | 16.005,83 | 16.005,83 | | | | 1,000 | 12.413,62 | 12.413,62 |
| X | | Control de calidad y ensayos | 1,000 | 3.685,60 | 3.685,60 | | | | 1,000 | 2.862,68 | 2.862,68 |
| Y | | Seguridad y salud | 1,000 | 30.634,66 | 30.634,66 | | | | 1,000 | 23.804,21 | 23.804,21 |
| CI | | Costes indirectos | | | | | | | 1,000 | 58.800,00 | 58.800,00 |
| GG | | Gastos generales | | | | | | | 1,000 | 10.200,00 | 10.200,00 |
| AB | | Adicional más beneficio | | | | | | | 1,000 | 35.000,00 | 35.000,00 |

Fig. 3.50

Si para el estudio de costes indirectos empleamos un capítulo en la **Estructura de precios de Estudio** como se aprecia en la Fig. 3.50 por medio del capítulo de código CI, la opción del menú **Mostrar > Configuración > Porcentajes**, los **Costes indirectos de estudio** deben estar a cero para que no se contabilicen dos veces*.

** El estudio de costes indirectos se puede realizar y gestionar desde la opción del menú **Mostrar > Configuración > Porcentajes** por medio del botón **Calcular** referente a los costes indirectos de estudio. Desde ésta opción se puede crear el estudio de costes indirectos o visualizarlos si ya se tienen almacenados. Incluso permite generar un capítulo en la base de datos y añadirle como partidas los elementos de la lista actual. a la Estructura de precios de Estudio por medio del botón **Generar capítulo de costes indirectos**. Puede obtener más información en el apartado de este manual 1.2.1.10. Costes indirectos.*

Para generar la oferta partiendo desde la **Estructura de precios de Estudio** hay que desactivar de la **Estructura de precios de Estudio** las cantidades de los capítulos de coste indirecto (CI), gastos generales (GG) y Adicional (AB). De esta forma al generar la oferta no se introducirán estos capítulos en la oferta. Para ello hay que ponerlos a cero Fig. 3.51.




| Código | Ud | Resumen | Cant | Coste | Importe | CantVenta | PrecioVenta | ImpVenta | CantEstudio | CosteEstudio | ImpEstudio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EDIFICIO.. | | Edificio plurifamiliar aislado en Mac | 1,000 | 1.129.669,78 | 1.129.669,78 | 1,000 | | | 1,000 | 877.281,05 | 877.281,05 |
| A | | Acondicionamiento del terreno | 1,000 | 31.243,16 | 31.243,16 | | | | 1,000 | 24.251,92 | 24.251,92 |
| C | | Cimentaciones | 1,000 | 88.970,41 | 88.970,41 | | | | 1,000 | 69.109,33 | 69.109,33 |
| E | | Estructuras | 1,000 | 188.071,26 | 188.071,26 | | | | 1,000 | 146.045,65 | 146.045,65 |
| F | | Fachadas | 1,000 | 68.218,75 | 68.218,75 | | | | 1,000 | 52.975,91 | 52.975,91 |
| P | | Particiones | 1,000 | 53.156,97 | 53.156,97 | | | | 1,000 | 41.261,97 | 41.261,97 |
| I | | Instalaciones | 1,000 | 131.415,16 | 131.415,16 | | | | 1,000 | 102.074,71 | 102.074,71 |
| N | | Aislamientos e impermeabilizacio | 1,000 | 34.437,36 | 34.437,36 | | | | 1,000 | 26.756,93 | 26.756,93 |
| Q | | Cubiertas | 1,000 | 33.021,48 | 33.021,48 | | | | 1,000 | 25.647,16 | 25.647,16 |
| R | | Revestimientos | 1,000 | 158.066,33 | 158.066,33 | | | | 1,000 | 122.711,72 | 122.711,72 |
| S | | Señalización y equipamiento | 1,000 | 28.461,07 | 28.461,07 | | | | 1,000 | 22.105,92 | 22.105,92 |
| U | | Urbanización interior de la parcela | 1,000 | 264.281,74 | 264.281,74 | | | | 1,000 | 205.259,32 | 205.259,32 |
| G | | Gestión de residuos | 1,000 | 16.005,83 | 16.005,83 | | | | 1,000 | 12.413,62 | 12.413,62 |
| X | | Control de calidad y ensayos | 1,000 | 3.685,60 | 3.685,60 | | | | 1,000 | 2.862,68 | 2.862,68 |
| Y | | Seguridad y salud | 1,000 | 30.634,66 | 30.634,66 | | | | 1,000 | 23.804,21 | 23.804,21 |
| CI | | Costes indirectos | | | | | | | | 58.800,00 | |
| GG | | Gastos generales | | | | | | | | 10.200,00 | |
| AB | | Adicional más beneficio | | | | | | | | 35.000,00 | |

Fig. 3.51

Para generar la oferta partiendo desde el estudio de costes, es decir, desde la **Estructura de precios de Estudio** hay que introducir el coeficiente de paso para la obtención de la oferta desde la opción del menú **Procesos > Estructuras de precios > Generar la oferta partiendo de la estructura de precios de estudio**. Genera la estructura de precios de venta, la oferta, partiendo de la estructura de precios de estudio. Hay que distinguir en el proceso si se trata de una obra para la Administración Pública o si se trata de una obra privada Fig. 3.52.

- Si el tipo de proyecto que se le ha indicado a Arquímedes (menú **Mostrar > Configuración > Tipo de proyecto**) es para la Administración Pública. El coeficiente para obtener la oferta final será el coeficiente de baja. La estructura de precios del presupuesto se volcará sobre la estructura de precios de venta con su correspondiente porcentaje de Costes indirectos de venta. La presentación de columnas **Oferta o contrato** mostrará las columnas **PrecioAdjud** e **ImpAdjud** si el tipo de proyecto es para la Administración pública.
- En *Arquímedes* el **Coeficiente para obtener la oferta final** en una obra pública será el obtenido por medio de:

$$\text{Coeficiente para obtener la oferta final} = \left( \frac{\text{Oferta}}{\text{Tipo (Licitación}} \right)$$

- Si el tipo de proyecto que se le ha indicado a Arquímedes (menú **Mostrar > Configuración > Tipo de proyecto**) es de promoción privada. El coeficiente para obtener la oferta final se aplica sobre los costes de estudio para obtener el presupuesto de venta. Este coeficiente deberá tener en cuenta los llamados 'Costes indirectos proporcionales al cobro', es decir, los gastos generales de estructura de empresa más los de contrato, así como el beneficio aceptable, riesgos, imprevistos, etc. Que deberá tener calculado en función de las particularidades de la obra, la empresa y del momento. Al generar la oferta en la estructura de precios de venta, el porcentaje de Costes indirectos de venta se pondrá a cero. La estructura de precios de venta no tendrá en cuenta la descomposición de las unidades de obra, colocándose a cero los rendimientos de los unitarios.

En *Arquímedes* el **Coeficiente para obtener la oferta final** en una obra privada será el obtenido por medio de:

$$\text{Coeficiente para obtener la oferta final} = \left( \frac{\text{Oferta}}{\text{Coste directo (CD)}} \right)$$

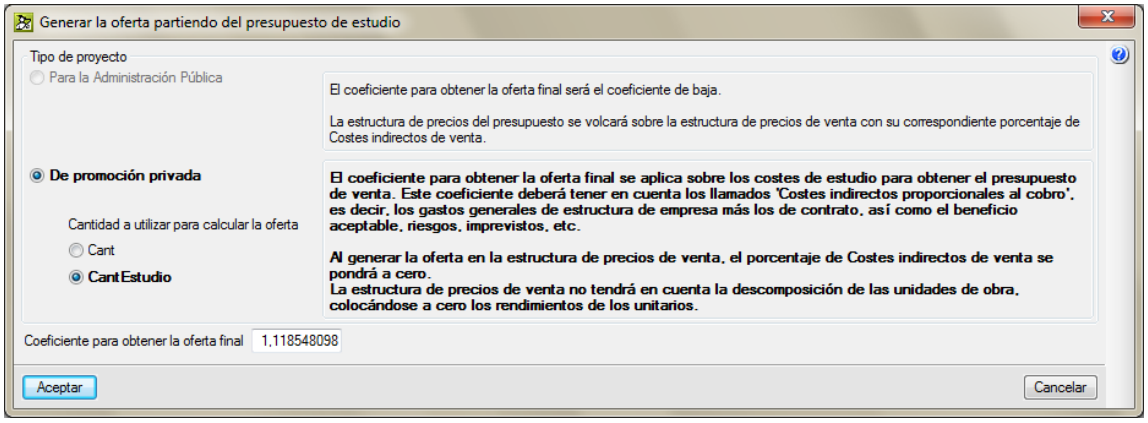



Fig. 3.52

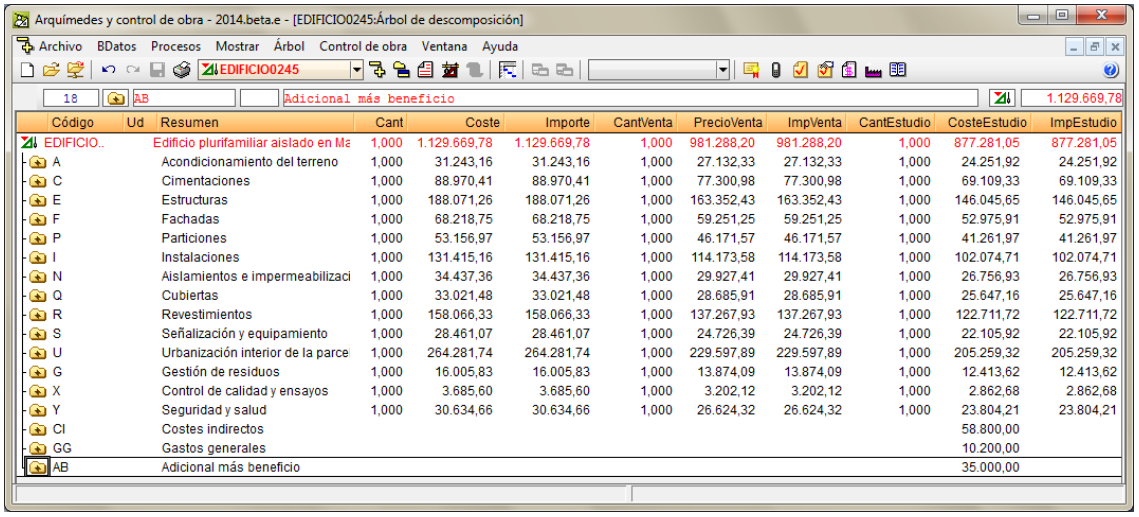
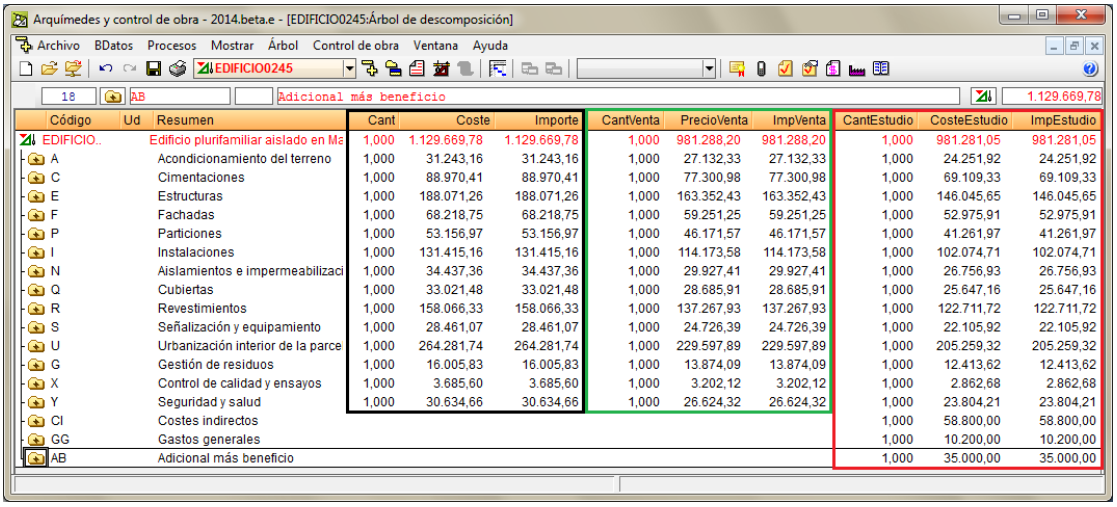



Fig. 3.53

Una vez creada la oferta (**Estructura de precios de venta**) hay que volver a activar los capítulos de costes indirectos, gastos generales (costes indirectos proporcionales al cobro) y beneficio industrial (adicional) poniendo estos capítulos a uno como se aprecia en la Fig. 3.54. El primer recuadro por la izquierda se corresponde con la **Estructura de precios de presupuesto** correspondiente al presupuesto de proyecto con los costes directos más los indirectos, no incluye los gastos generales ni el beneficio industrial. El segundo recuadro hace referencia a la **Estructura de precios de venta** correspondiente con la oferta o futuro contrato. Y el tercer recuadro empezando por la izquierda hace referencia a la **Estructura de precios de estudio** correspondiente con el estudio de costes (Precoste u objetivo).




| Código | Ud | Resumen | Cant | Coste | Importe | CantVenta | PrecioVenta | ImpVenta | CantEstudio | CosteEstudio | ImpEstudio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EDIFICIO.. | | Edificio plurifamiliar aislado en Ma | 1,000 | 1.129.669,78 | 1.129.669,78 | 1,000 | 981.288,20 | 981.288,20 | 1,000 | 981.281,05 | 981.281,05 |
| A | | Acondicionamiento del terreno | 1,000 | 31.243,16 | 31.243,16 | 1,000 | 27.132,33 | 27.132,33 | 1,000 | 24.251,92 | 24.251,92 |
| C | | Cimentaciones | 1,000 | 88.970,41 | 88.970,41 | 1,000 | 77.300,98 | 77.300,98 | 1,000 | 69.109,33 | 69.109,33 |
| E | | Estructuras | 1,000 | 188.071,26 | 188.071,26 | 1,000 | 163.352,43 | 163.352,43 | 1,000 | 146.045,65 | 146.045,65 |
| F | | Fachadas | 1,000 | 68.218,75 | 68.218,75 | 1,000 | 59.251,25 | 59.251,25 | 1,000 | 52.975,91 | 52.975,91 |
| P | | Particiones | 1,000 | 53.156,97 | 53.156,97 | 1,000 | 46.171,57 | 46.171,57 | 1,000 | 41.261,97 | 41.261,97 |
| I | | Instalaciones | 1,000 | 131.415,16 | 131.415,16 | 1,000 | 114.173,58 | 114.173,58 | 1,000 | 102.074,71 | 102.074,71 |
| N | | Aislamientos e impermeabilizaci | 1,000 | 34.437,36 | 34.437,36 | 1,000 | 29.927,41 | 29.927,41 | 1,000 | 26.756,93 | 26.756,93 |
| Q | | Cubiertas | 1,000 | 33.021,48 | 33.021,48 | 1,000 | 28.685,91 | 28.685,91 | 1,000 | 25.647,16 | 25.647,16 |
| R | | Revestimientos | 1,000 | 158.066,33 | 158.066,33 | 1,000 | 137.267,93 | 137.267,93 | 1,000 | 122.711,72 | 122.711,72 |
| S | | Señalización y equipamiento | 1,000 | 28.461,07 | 28.461,07 | 1,000 | 24.726,39 | 24.726,39 | 1,000 | 22.105,92 | 22.105,92 |
| U | | Urbanización interior de la parce | 1,000 | 264.281,74 | 264.281,74 | 1,000 | 229.597,89 | 229.597,89 | 1,000 | 205.259,32 | 205.259,32 |
| G | | Gestión de residuos | 1,000 | 16.005,83 | 16.005,83 | 1,000 | 13.874,09 | 13.874,09 | 1,000 | 12.413,62 | 12.413,62 |
| X | | Control de calidad y ensayos | 1,000 | 3.685,60 | 3.685,60 | 1,000 | 3.202,12 | 3.202,12 | 1,000 | 2.862,68 | 2.862,68 |
| Y | | Seguridad y salud | 1,000 | 30.634,66 | 30.634,66 | 1,000 | 26.624,32 | 26.624,32 | 1,000 | 23.804,21 | 23.804,21 |
| CI | | Costes indirectos | | | | | | | 1,000 | 58.800,00 | 58.800,00 |
| GG | | Gastos generales | | | | | | | 1,000 | 10.200,00 | 10.200,00 |
| AB | | Adicional más beneficio | | | | | | | 1,000 | 35.000,00 | 35.000,00 |

Fig. 3.54

En el ejemplo de la Fig. 3.54 se puede observar el presupuesto de ejecución material del proyecto, la oferta o futuro contrato incluyendo los costes, gastos y beneficio industrial integrados estos conceptos en el precio de venta de cada partida, así como el estudio de costes preparado para la oferta indicada conteniendo ésta tanto los costes, como los gastos, como el adicional con el beneficio aceptable esperado y el riesgo e imprevistos asignados.

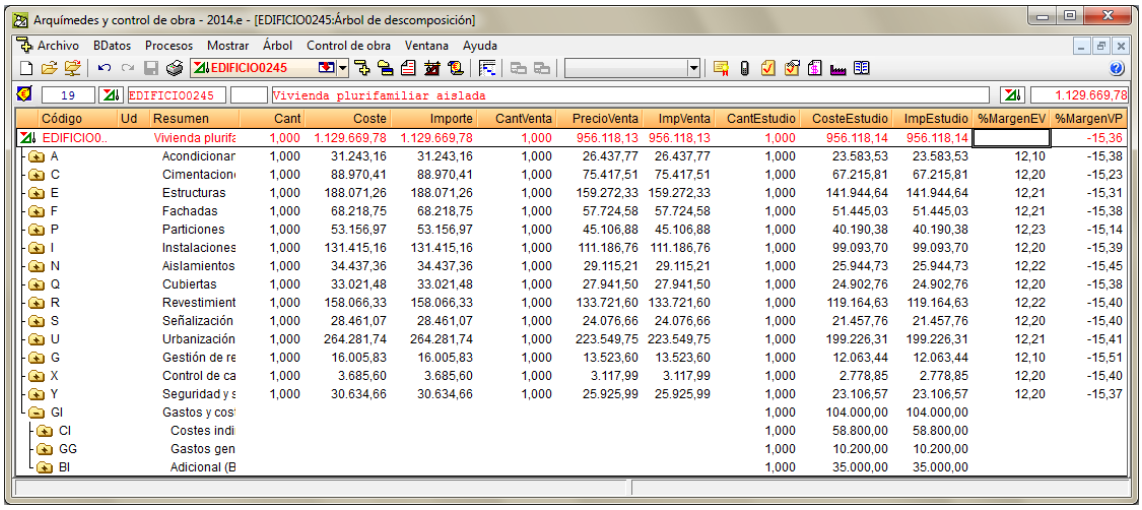
Si la oferta o propuesta presentada resulta ser la ganadora en el proceso de licitación (concurso), el estudio de costes puede pasar a ser el precoste u objetivo inicial o en todo caso el estudio de costes puede servir de referencia para un estudio de costes más exhaustivo por parte del Jefe de obra y así obtener el precoste u objetivo inicial. En ambos casos servirán como referencia en el control de costes y seguimiento económico de la ejecución de la obra.

### *Comprobación del margen*

Se puede comprobar el margen entre el estudio de costes (objetivo) y el presupuesto de oferta o venta por medio de la columna **%MargenEV** Fig. 3.55. Ésta columna representa en obra privada el porcentaje de beneficio obtenido al comparar el precio del estudio con el coste del contrato o de oferta (venta).

$$\%MargenEV = \frac{(ImpVenta - ImpEstudio)}{ImpEstudio} * 100$$

$$ImpVenta = ImpEstudio * \left( \frac{\%MargenEV}{100} + 1 \right)$$




| Código | Ud | Resumen | Cant | Coste | Importe | CantVenta | PrecioVenta | ImpVenta | CantEstudio | CosteEstudio | ImpEstudio | %MargenEV | %MargenVP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EDIFICIO0.. | | Vivienda plurifa | 1,000 | 1.129.669,78 | 1.129.669,78 | 1,000 | 956.118,13 | 956.118,13 | 1,000 | 956.118,14 | 956.118,14 | | -15,36 |
| A | | Acondicionar | 1,000 | 31.243,16 | 31.243,16 | 1,000 | 26.437,77 | 26.437,77 | 1,000 | 23.583,53 | 23.583,53 | 12,10 | -15,38 |
| C | | Cimentacion | 1,000 | 88.970,41 | 88.970,41 | 1,000 | 75.417,51 | 75.417,51 | 1,000 | 67.215,81 | 67.215,81 | 12,20 | -15,23 |
| E | | Estructuras | 1,000 | 188.071,26 | 188.071,26 | 1,000 | 159.272,33 | 159.272,33 | 1,000 | 141.944,64 | 141.944,64 | 12,21 | -15,31 |
| F | | Fachadas | 1,000 | 68.218,75 | 68.218,75 | 1,000 | 57.724,58 | 57.724,58 | 1,000 | 51.445,03 | 51.445,03 | 12,21 | -15,38 |
| P | | Particiones | 1,000 | 53.156,97 | 53.156,97 | 1,000 | 45.106,88 | 45.106,88 | 1,000 | 40.190,38 | 40.190,38 | 12,23 | -15,14 |
| I | | Instalaciones | 1,000 | 131.415,16 | 131.415,16 | 1,000 | 111.186,76 | 111.186,76 | 1,000 | 99.093,70 | 99.093,70 | 12,20 | -15,39 |
| N | | Aislamientos | 1,000 | 34.437,36 | 34.437,36 | 1,000 | 29.115,21 | 29.115,21 | 1,000 | 25.944,73 | 25.944,73 | 12,22 | -15,45 |
| Q | | Cubiertas | 1,000 | 33.021,48 | 33.021,48 | 1,000 | 27.941,50 | 27.941,50 | 1,000 | 24.902,76 | 24.902,76 | 12,20 | -15,38 |
| R | | Revestimient | 1,000 | 158.066,33 | 158.066,33 | 1,000 | 133.721,60 | 133.721,60 | 1,000 | 119.164,63 | 119.164,63 | 12,22 | -15,40 |
| S | | Señalización | 1,000 | 28.461,07 | 28.461,07 | 1,000 | 24.076,66 | 24.076,66 | 1,000 | 21.457,76 | 21.457,76 | 12,20 | -15,40 |
| U | | Urbanización | 1,000 | 264.281,74 | 264.281,74 | 1,000 | 223.549,75 | 223.549,75 | 1,000 | 199.226,31 | 199.226,31 | 12,21 | -15,41 |
| G | | Gestión de re | 1,000 | 16.005,83 | 16.005,83 | 1,000 | 13.523,60 | 13.523,60 | 1,000 | 12.063,44 | 12.063,44 | 12,10 | -15,51 |
| X | | Control de ca | 1,000 | 3.685,60 | 3.685,60 | 1,000 | 3.117,99 | 3.117,99 | 1,000 | 2.778,85 | 2.778,85 | 12,20 | -15,40 |
| Y | | Seguridad y s | 1,000 | 30.634,66 | 30.634,66 | 1,000 | 25.925,99 | 25.925,99 | 1,000 | 23.106,57 | 23.106,57 | 12,20 | -15,37 |
| GI | | Gastos y cos | | | | | | | 1,000 | 104.000,00 | 104.000,00 | | |
| CI | | Costes indi | | | | | | | 1,000 | 58.800,00 | 58.800,00 | | |
| GG | | Gastos gen | | | | | | | 1,000 | 10.200,00 | 10.200,00 | | |
| BI | | Adicional (B | | | | | | | 1,000 | 35.000,00 | 35.000,00 | | |

Fig. 3.55

La columna **%MargenVP** Fig. 3.55 representa el porcentaje que se obtiene al comparar el precio de venta con el coste del presupuesto.de referencia (el de proyecto).

La plantilla de listado pl_of001.pla permite obtener un informe comparativo del estudio de costes y la licitación con la rebaja propuesta por la dirección de la Constructora para la propuesta de oferta final Fig. 3.56 y Fig. 3.57.

**Proyecto: Vivienda plurifamiliar aislada**

| Capítulo | Resumen | Importe | | | Diferencia | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Proyecto (Licitación) | Estudio de costes | Oferta | Oferta - Est | % |
| 1 | Acondicionamiento del terreno | 30.316,67 € | 23.583,53 € | 26.437,77 € | 2.854,24 € | 89,20% |
| 1.1 | Movimiento de tierras | 13.467,92 € | 10.498,50 € | 11.756,48 € | 1.257,98 € | 89,30% |
| 1.2 | Red de saneamiento horizontal | 16.848,75 € | 13.085,03 € | 14.681,29 € | 1.596,26 € | 89,13% |
| 2 | Cimentaciones | 86.380,17 € | 67.215,81 € | 75.417,51 € | 8.201,70 € | 89,12% |
| 2.1 | Regularización | 3.670,59 € | 2.851,35 € | 3.199,18 € | 347,83 € | 89,13% |
| 2.2 | Contenciones | 21.066,32 € | 16.379,13 € | 18.378,05 € | 1.998,92 € | 89,12% |
| 2.3 | Superficiales | 61.643,26 € | 47.985,33 € | 53.840,28 € | 5.854,95 € | 89,13% |
| 3 | Estructuras | 182.592,16 € | 141.944,64 € | 159.272,33 € | 17.327,69 € | 89,12% |
| 3.1 | Hormigón armado | 182.592,16 € | 141.944,64 € | 159.272,33 € | 17.327,69 € | 89,12% |
| 4 | Fachadas | 66.227,06 € | 51.445,03 € | 57.724,58 € | 6.279,55 € | 89,12% |
| 4.1 | Fábricas y trasdosados | 26.304,35 € | 20.441,98 € | 22.938,07 € | 2.496,09 € | 89,12% |
| 4.2 | Carpintería exterior | 19.657,26 € | 15.264,36 € | 17.127,28 € | 1.862,92 € | 89,12% |
| 4.3 | Defensas de exteriores | 13.048,56 € | 10.134,99 € | 11.372,11 € | 1.237,12 € | 89,12% |
| 4.4 | Remates de exteriores | 5.042,16 € | 3.914,62 € | 4.391,80 € | 477,18 € | 89,13% |
| 4.5 | Vidrios | 2.174,73 € | 1.689,08 € | 1.895,32 € | 206,24 € | 89,12% |
| 5 | Particiones | 51.609,61 € | 40.190,38 € | 45.106,88 € | 4.916,50 € | 89,10% |
| 5.1 | Armarios | 4.940,70 € | 3.838,12 € | 4.306,52 € | 468,40 € | 89,12% |
| 5.2 | Defensas interiores | 2.943,28 € | 2.285,94 € | 2.564,91 € | 278,97 € | 89,12% |
| 5.3 | Puertas de entrada a la vivienda | 2.170,96 € | 1.686,56 € | 1.892,40 € | 205,84 € | 89,12% |
| 5.4 | Puertas de paso interiores | 10.293,19 € | 7.995,03 € | 8.970,67 € | 975,64 € | 89,12% |
| 5.5 | Tabiques | 22.519,08 € | 17.563,53 € | 19.711,18 € | 2.147,65 € | 89,10% |
| 5.6 | Ayudas | 8.742,40 € | 6.821,20 € | 7.661,20 € | 840,00 € | 89,04% |

Fig. 3.56

**Proyecto: Vivienda plurifamiliar aislada**

| Capítulo | Resumen | Importe | | | | | Diferencia | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Proyecto (Licitación) | | Estudio de costes | | Oferta | Oferta - Est | % |
| | Total (CD + CI + GG + BI) si... | 1.344.307,04 € | | 956.118,14 € | | 956.118,13 € | -0,01 € | 100,00% |
| | Coste directo (CD) | 1.096.754,59 € | | 852.118,14 € | | | 103.999,99 | 89,12% |
| | Coste indirecto (CI) | 32.915,19 € | 3,00% | 58.800,00 € | 6,90 % | | | |
| | Gastos generales (GG) | 146.857,07 € | 13,00 % | 10.200,00 € | 1,07 % | | | |
| | Beneficio o adicional (B) | 67.780,19 € | 6,00 % | 35.000,00 € | 3,66 % | | | |
| | Baja | | 28,88 % | | | | | |
| | IVA 21% | 282.304,48 € | | 200.784,81 € | | 200.784,81 € | | |
| | Total con IVA | 1.626.611,52 € | | 1.156.902,95 € | | 1.156.902,94 € | | |

Fig. 3.57

En el apartado 3.2.2 Presupuesto de estudio de este manual encontrará información sobre el funcionamiento de las plantillas de listado tipo Oferta.

## *Planificación del estudio de costes*

El objetivo de costes o precoste se puede periodificar por meses, asignando las cantidades e importes de la Estructura de precios de Estudio de cada unidad de obra en las que se prevé su duración de ejecución Fig. 3.58. Para crear una planificación hay que pulsar el botón **Diagrama de tiempos-actividades** de la ventana **Árbol de descomposición**. Esta herramienta le permite genera varios diagramas de Gantt a partir de la organización de capítulos, subcapítulos y partidas de la estructura del árbol de descomposición de conceptos. Puede obtener más información en el apartado de este manual 2.19 Diagrama de tiempos – actividades (Gantt).

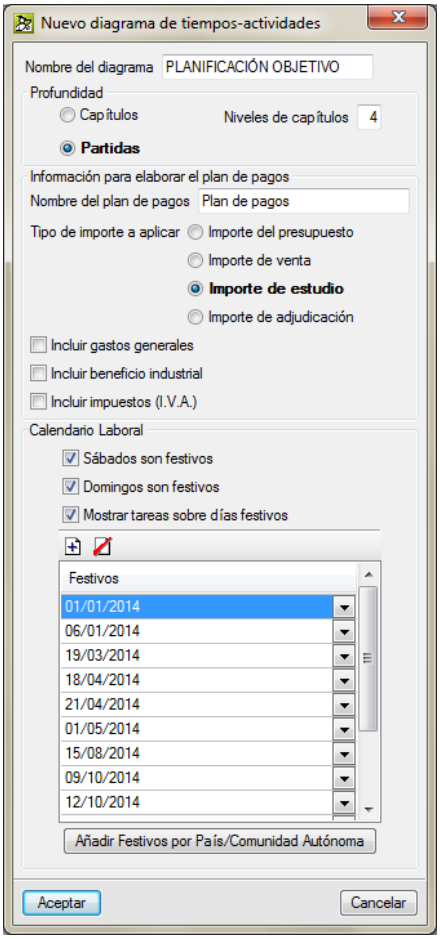



Fig. 3.58

## 3.3.2 *Preparación de la propuesta técnica*

Una vez que se ha obtenido la oferta económica ésta quedará almacenada en la **Estructura de precios de Venta**. El presupuesto de venta o el presupuesto que figura en el contrato de ejecución de obra* se utilizará para periodificar por meses, asignando las cantidades e importes de la estructura de precios que representa al presupuesto que figura en el contrato de ejecución de obra de cada unidad de obra en las que se prevé su duración de ejecución Fig. 3.42. Para obtener la planificación temporal y el plan de pagos que se seguirá en la ejecución de la obra para prever el pago y cobro de las certificaciones hay que pulsar el botón **Diagrama de tiempos-actividades** de la ventana **Árbol de descomposición**. Esta herramienta le permite genera varios diagramas de Gantt a partir de la organización de capítulos, subcapítulos y partidas de la estructura del árbol de descomposición de conceptos. Puede obtener más información en el apartado de este manual 2.19 Diagrama de tiempos – actividades (Gantt).

* *Recuerde que la estructura de precios que define el Contrato de ejecución de obra (CEO) se precisa desde la opción del menú Mostrar > Configuración > Tipo de proyecto.*

*El Artículo 144. (Programa de trabajo a presentar por el contratista) del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas del 2001, indica:*

5. *En el programa de trabajo a presentar, en su caso, por el contratista se deberán incluir los siguientes datos:*
    a. *Ordenación en partes o clases de obra de las unidades que integran el proyecto, con expresión de sus mediciones.*
    b. *Determinación de los medios necesarios, tales como personal, instalaciones, equipo y materiales, con expresión de sus rendimientos medios.*
    c. *Estimación en días de los plazos de ejecución de las diversas obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y de los de ejecución de las diversas partes o unidades de obra.*
    d. *Valoración mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de las obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y partes o unidades de obra a precios unitarios.*
    e. *Diagrama de las diversas actividades o trabajos.*
6. *El director de la obra podrá acordar no dar curso a las certificaciones hasta que el contratista haya presentado en debida forma el programa de trabajo cuando éste sea obligatorio, sin derecho a intereses de demora, en su caso, por retraso en el pago de estas certificaciones.*

*El Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas del 2001estaba en vigor cuando se redacto este manual. Cerciórese de que siga en vigor a la fecha de la lectura de este manual.*

## 3.4 Proceso de Control de obra

El proceso de Control de obra se realiza con el ejecutable *Arquímedes* siendo este último un módulo de *Arquímedes*. Para complementar el proceso de Control de obra hay que disponer del módulo *Gestión de compras* siendo este un módulo del ejecutable *Arquímedes*.

- El módulo de *Control de Obra* ha sido diseñado para cubrir las funciones del Jefe de obra en las tareas del control de ejecución de la obra.
- El módulo de *Gestión de compras* ha sido diseñado para cubrir las funciones del Jefe de obra y del Jefe de compras en las tareas de preparación, búsqueda y contratación de proveedores y subcontratistas para cubrir las necesidades de ejecución de la obra.

El Control de obra está formado por todas las tareas propias del seguimiento de ejecución de la obra por parte del Jefe de obra. Estas se dividen en:

- **Seguimiento económico**
    - Preparación del presupuesto objetivo o precoste. Con *Arquímedes* se puede realizar a través de su propio ejecutable.
    - Gestión de compras. Con *Arquímedes* se realiza con el módulo *Gestión de compras* .
    - Control de costes. Con *Arquímedes* se realiza con el módulo *Control de Obra*.
    - Facturación a la Propiedad (Certificar obra). Con *Arquímedes* se puede realizar a través de su propio ejecutable.
- **Seguimiento técnico**
    - Planificación temporal de la ejecución de la obra. Con *Arquímedes* se puede realizar a través de su propio ejecutable.
    - Calidad de la ejecución

El Control de Obra de *Arquímedes* está diseñado para realizar el seguimiento económico de la obra.

El control de obra trata de conocer los costes reales de ejecución de las obras, permite calcular las desviaciones en relación al presupuesto objetivo, facilita el conocimiento del flujo de caja, lleva el control de suministros y el estado de cuentas con los proveedores. Además permite calcular el resultado actual o a origen (“beneficio real”), el resultado previsto (“beneficio previsto”) y la parte pendiente.

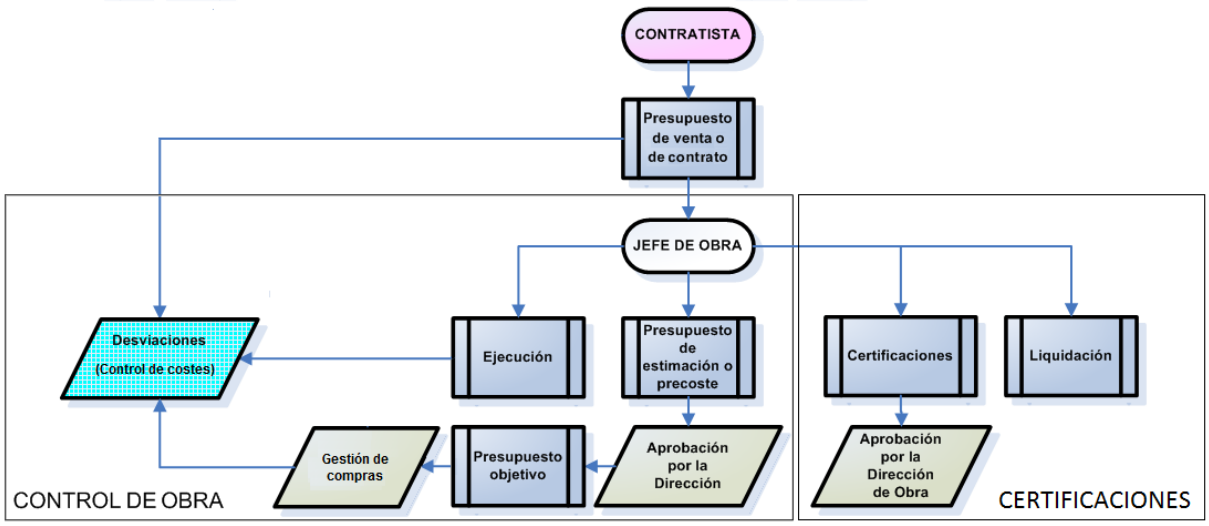



Fig. 3.59

| Código | CC | Ud | Resumen | Proveedor | CantVenta | CantEjec | CantEstudio | CantCertOrig | PrecioVenta | PrecioEjec | PrecioProbable | CosteEstudio | ImpVenta | ImpEjec |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EJEMPLO3.. | | | Ejemplo de | * | 1,000 | | 1,000 | | 117.112,33 | 686,00 | 114.474,06 | 124.591,23 | 117.112,33 | 686,00 |
| A | | | Acondicion | * | 1,000 | | 1,000 | | 17.863,01 | | 16.430,97 | 22.892,81 | 17.863,01 | |
| AD | | | Movimie | * | 1,000 | | 1,000 | | 10.243,95 | | 9.084,46 | 15.279,75 | 10.243,95 | |
| ADL010 | | m³ | Desbrc | Excavacion.. | 950,000 | 350,000 | 950,000 | 350,000 | 0,66 | | 0,50 | 0,60 | 627,00 | |
| ADE010b | | m³ | Vaciad | * | 728,750 | 450,000 | 728,750 | 450,000 | 3,14 | | 3,15 | 3,14 | 2.288,28 | |
| sc001 | | m³ | Excav | Bañemur, S... | | | 1,050 | | | 3,00 | 3,00 | 2,90 | | |
| ADE010c | | m³ | Excava | * | 5,750 | 3,500 | 5,750 | 3,500 | 36,99 | | 31,50 | 36,99 | 212,69 | |
| sc002 | | m³ | Excav | Excavacion.. | | | 1,050 | | | 30,00 | 30,00 | 34,20 | | |
| ADT010 | | m³ | Transp | Bañemur, S... | 960,905 | 650,000 | 960,905 | 700,000 | 4,70 | | 4,55 | 10,00 | 4.516,25 | |
| ADE010 | | m³ | Excava | | 70,282 | 70,282 | 70,282 | 70,282 | 36,99 | | 25,05 | 36,99 | 2.599,73 | |

Fig. 3.60

### 3.4.1 *Seguimiento durante la ejecución de las obras por parte del Jefe de Obra (Constructor)*

Iniciada la ejecución de la Obra, la Constructora realiza cierres mensuales* para obtener los datos siguientes:

- Producción ejecutada
- Costes reales producidos
- Resultado real. Diferencia entre Producción y Costes reales
- Certificación de obra
- Desviaciones de la producción sobre el objetivo o precoste
- Desviaciones sobre la planificación temporal de la ejecución de la obra

** Un 'Cierre mensual' es un proceso de vigilancia en fechas previstas de toma de datos para realizar controles sobre el seguimiento económico y temporal de la ejecución de la obra. Normalmente suelen ser cierres mensuales aunque pueden tomarse otros periodos dependiendo de la importancia de la obra.*

Y con estos datos poder realizar las operaciones de corrección de desviaciones de coste y de facturación:

- Control y análisis de las desviaciones del coste
- Actualización del objetivo de costes y de la planificación temporal de las obras
- Certificaciones de obra a la propiedad y a subcontratistas

### *Etapas del control y análisis de las desviaciones del coste*

- Creación de centros de costes. Un centro de coste en *Arquímedes* puede ser un capítulo o partida cuyo importe de ejecución se desea conocer exactamente y al cual se le ha asignado un objetivo o precoste.
- Imputación de costes. Los costes reales producidos se imputan a cada centro de costes, por recursos.
- Avance de estimación. Se introducen las mediciones de las unidades de obra ejecutadas en cada centro de costes y se obtienen los costes previstos por recursos.
- Desviaciones. Se obtienen los costes previstos y los costes reales, y consiguientemente las desviaciones por recursos en cada centro de costes.
- Análisis de datos y aplicación de medidas correctoras.

La **Producción ejecutada** es la obra realizada con derecho a cobro. Este dato se obtiene con *Arquímedes* por medio de la columna **Producción***. Por tanto es el resultado de:

- Medición de las partidas ejecutadas y aplicación de los precios unitarios según el Contrato de ejecución de obra. Columnas **CantEjec** por **PrecioCert (o PrecioVenta)**.
- Incrementado con los porcentajes de Gastos generales (GG) y Beneficio industrial (BI) según Proyecto (en obra pública).
- Aplicación del porcentaje de Baja adjudicación (en obra pública).

** Valor calculado en función de varios parámetros. Si la partida tiene definida una cantidad de ejecución, el resultado se obtiene multiplicando el precio de venta por la cantidad ejecutada. Y, si no tiene cantidad de ejecución, este valor es el sumatorio de todas las imputaciones directas de la partida. Para un capítulo, la producción es la suma de las imputaciones de las partidas contenidas en él.*

La **Desviación de la producción sobre el objetivo (precoste)** es el resultado del comparativo entre la **Producción ejecutada prevista** y la **Producción ejecutada real**.

- **Producción ejecutada prevista**: producto entre el precio en el contrato y la cantidad objetivo. En *Arquímedes* es el resultado del producto entre **PrecioCert (o PrecioVenta)** y **CantEstudio**. O sea el resultado de la columna **ImpEstVenta**, el Importe estimado de ingresos.
- **Producción ejecutada real**: producto entre el precio en el contrato y la cantidad ejecutada. En *Arquímedes* es el resultado del producto entre **PrecioCert (o PrecioVenta)** y **CantEjec**. O sea el resultado de la columna **Producción**.

Los **Costes reales producidos** se corresponden con la suma de los materiales, medios auxiliares, maquinaria y mano de obra utilizada para la ejecución de las distintas unidades de obra. En *Arquímedes* se corresponde con el valor de la columna **PrecioEjec** que se obtiene como resultado de las repercusiones de los importes imputados a los centros de costes dividido por la cantidad ejecutada **CantEjec.**

Importes imputados:

- Materiales: valoración albaranes de entrada (pues las facturas llegan con retraso) y deducidos los materiales que quedan en obra.
- Medios auxiliares y maquinaria: valoración albaranes desde fecha de entrada en obra.
- Mano de obra: valoración costes salariales
- Subcontratos: elaboración de previsiones (pues las facturas llegan con retraso).
- Costes proporcionales al cobro: obtenidos a partir de la producción ejecutada.
- Otros costes: Consumos, tasas, etc.

La **Desviación del Coste sobre objetivo (precoste)** se corresponde con la diferencia entre coste previsto y coste real.

- **Costes reales**. En *Arquímedes* este dato es proporcionado por la columna **PrecioEjec**.

- **Costes previstos**. En *Arquímedes* este dato es proporcionado por la columna **PrecioEstudio** (no contempla los costes indirectos si se han definido como un porcentaje en la opción del menú **Mostrar > Configuración > Porcentajes > Costes indirectos de estudio**) y **CosteEstudio** (contempla los costes indirectos si se han definido como un porcentaje en la opción del menú **Mostrar > Configuración > Porcentajes > Costes indirectos de estudio**).
  - Mediciones ejecutadas de las unidades de obra estimadas
  - Aplicación de los costes unitarios estimados
  - Incremento costes indirectos previstos
  - Incremento con los costes proporcionales al cobro previstos

La **Previsión de coste final** es el resultado de extrapolar los datos actuales de precios de ejecución reales obtenidos a día de hoy a meses siguientes y al final de la obra cruzándolos con la cantidad objetivo **CantEstudio** y la cantidad de contrato vigente **CantVenta**. En *Arquímedes* la visión de este conjunto de datos se muestra a través de la presentación de columnas **Previsión** Fig. 3.61.

| Código | Ud | Resumen | CantEjec | CantEstudio | PrecioEjec | CosteEstudio | PrecioProbable | PrecioVenta | ImpEjecVenta | ImpProbable | ImpEstVenta | ImpEstEjec | %EjecEstudio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EJEMPLO3 | | Ejemplo de co | | 1,000 | 21.613,92 | 78.491,52 | 76.188,48 | 82.111,12 | 30.229,33 | 76.188,48 | 82.111,12 | 21.613,92 | 27,54 |
| A | | Acondicionan | | 1,000 | 16.249,42 | 17.143,14 | 16.636,63 | 18.468,21 | 18.376,56 | 16.636,63 | 18.468,21 | 16.249,42 | 94,79 |
| C | | Cimentacione | | 1,000 | 5.364,50 | 23.122,85 | 22.449,33 | 24.929,98 | 11.852,77 | 22.449,33 | 24.929,98 | 5.364,50 | 23,20 |
| CR | | Regularizac | | 1,000 | 102,37 | 65,18 | 63,23 | 70,26 | 70,26 | 63,23 | 70,26 | 102,37 | 157,06 |
| CC | | Contencion | | 1,000 | 1.221,13 | 13.826,73 | 13.424,14 | 14.846,21 | 1.907,94 | 13.424,14 | 14.846,21 | 1.221,13 | 8,83 |
| CCS010 | m³ | Muro de s | 6,360 | 49,489 | 192,00 | 279,39 | 271,26 | 299,99 | 1.907,94 | 13.424,14 | 14.846,21 | 9.501,89 | 8,83 |
| CS | | Superficiale | | 1,000 | 3.668,22 | 8.339,99 | 8.096,92 | 9.062,83 | 9.062,83 | 8.096,92 | 9.062,83 | 3.668,22 | 43,98 |
| CA | | Arriostramie | | 1,000 | 372,78 | 890,95 | 865,04 | 950,68 | 811,74 | 865,04 | 950,68 | 372,78 | 41,84 |
| E | | Estructuras | | 1,000 | | 38.225,53 | 37.102,52 | 38.712,93 | | 37.102,52 | 38.712,93 | | |

Fig. 3.61

La **Previsión de coste final** a nivel de partidas se obtiene por medio de la columna **ImpEstEjec**. Importe resultante de multiplicar el precio de ejecución actual, columna **PrecioEjec** por la cantidad prevista, columna **CantEstudio**.

El **Precio más probable** en una partida, es la previsión de coste basada en los precios probables de sus unitarios. En un capítulo, es la suma de los importes más probables de todas sus partidas. En un unitario, es el precio medio ponderado de todos los suministros contratados de este concepto en el centro de coste, si se ha contratado, o el precio previsto (precio en el presupuesto de referencia del control de obra) en caso contrario. En *Arquímedes* este dato se muestra por medio de la columna **PrecioProbable**.

El **Importe probable** en una partida, es la suma de los importes de todos los suministros contratados en el centro de coste y de los importes de los suministros no contratados. En un capítulo, es la suma de los importes de contrato de sus partidas. En un unitario, es el importe de todos los suministros contratados de este concepto en el centro de coste. Si no está contratado, es el importe del mismo según la estructura de

precios definida en la configuración del control de obra. En *Arquímedes* este dato se muestra por medio de la columna **ImpProbable**.

En *Arquímedes* el **Precio de ejecución de la partida** se calcula dividiendo el importe de ejecución **ImpEjec** por la cantidad total realizada de la partida **CantEjec**. Y el **Precio de ejecución en conceptos unitarios**, es el precio medio ponderado de todos los suministros contratados de este concepto en el centro de coste de la partida. En *Arquímedes* este dato se muestra por medio de la columna **PrecioEjec**.

La **Cantidad ejecutada en conceptos unitarios**, es la suma de las cantidades repercutidas a la partida por imputaciones del suministro a centros de costes dividida entre la cantidad ejecutada de la partida. En *Arquímedes* este dato se muestra por medio de la columna **CantEjec.**

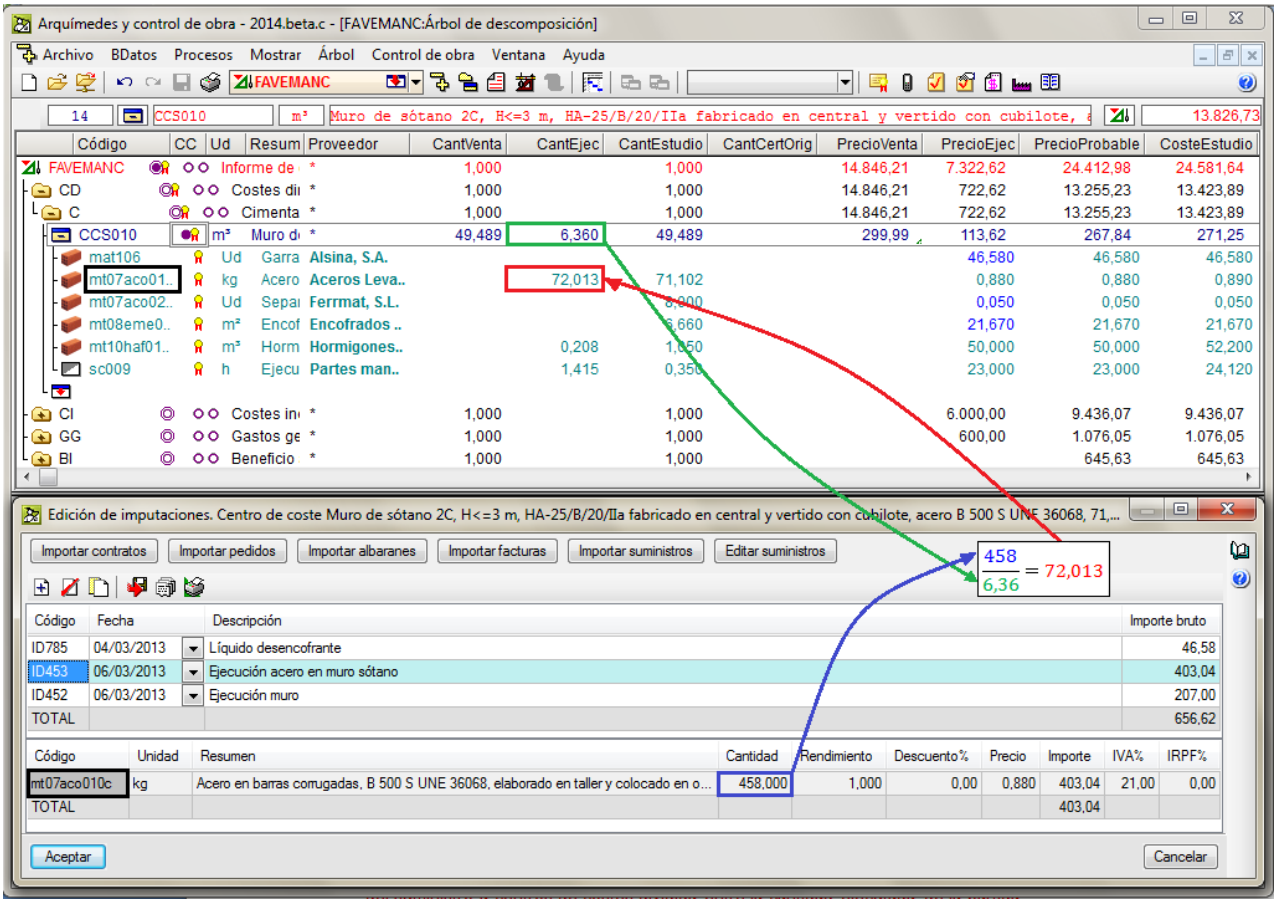



Fig. 3.62

La columna **CantEjec** muestra a nivel de conceptos unitarios las cuantías o rendimientos con las que realmente se está ejecutando la partida. Estas cuantías o rendimientos se obtienen al dividir las cantidades imputadas de cada concepto unitario entre la cantidad de ejecución de la partida.

Esto se muestra tanto si el concepto unitario esta previsto en el objetivo o precoste inicial como si no estuviera contemplado puesto que pueden surgir conceptos nuevos que haya que incluir en el descompuesto de la Estructura de precios de Estudio debido al proceso de ejecución, en este caso en la columna **CantEstudio** aparecerán con cuantía o rendimiento cero puesto que no se contemplaban inicialmente. Esto es fundamental para poder comparar la cuantía o rendimiento previsto cuando se hizo el presupuesto de objetivo comparándolo con la columna **CantEjec**. De este modo, cuando se oferta una nueva obra has aprendido de las cuantías o rendimientos obtenidos realmente en obras ya ejecutadas.

*El seguimiento de los costes indirectos (CI) en la ejecución de la obra*

Para el seguimiento de los costes indirectos se puede seguir el criterio de obtener un ratio entre la producción del mes y la total prevista del proyecto lo que da como resultado el porcentaje de avance, si se aplica a la medición en que está expresada la partida de costes indirectos (CI) se obtiene la medición de la producción del mes para esa partida, con lo que se puede comparar con lo que realmente se lleva gastado según las imputaciones reales introducidas.

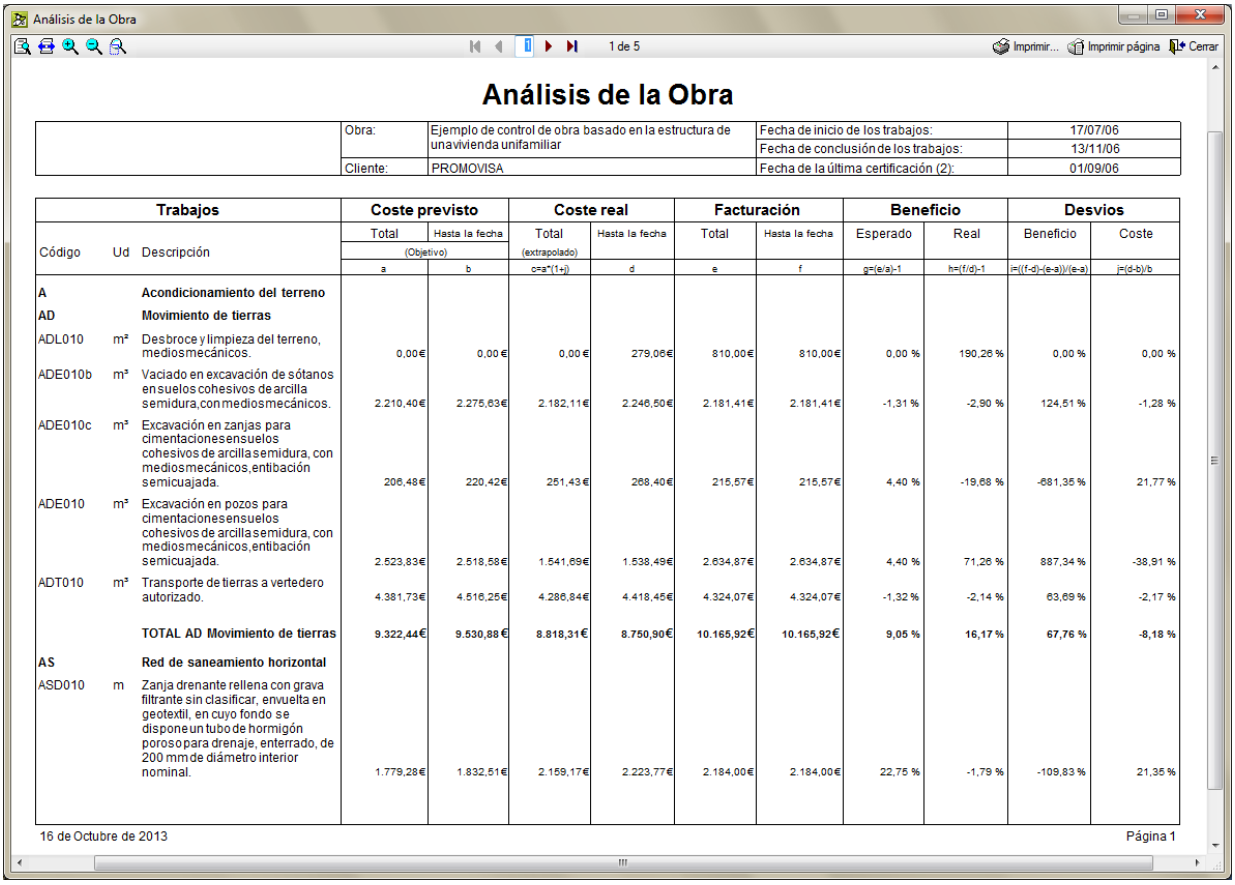
La forma correcta para calcular la producción o la cantidad realmente ejecutada correspondiente a los capítulos y partidas de costes indirectos (CI) será constante para casi todas ellas y se basará en dividir la producción realmente ejecutada valorada a precios de venta o contrato entre la producción total prevista en el momento de hacer el cierre del mes (actualizada con las posibles nuevas partidas que se hayan incorporado al presupuesto como complementarios o precios contradictorios).

De este modo cuando el usuario aplica este ratio obtenido multiplicándolo por las unidades en las que se haya expresado la partida de los costes indirectos (CI) se irán obteniendo las cantidades previstas de gasto al aplicarlo al esquema de precios de estudios y se comparará con la realmente gastada del esquema de precios de ejecutado y se podrán obtener las diferencias de rendimiento y desviaciones de coste.

El **Porcentaje del importe ejecutado respecto al importe de objetivo** que en *Arquímedes* se corresponde con la columna **%EjecEstudio** permite comparar el coste ejecutado frente al coste previsto. Pero este dato no sirve para contestar a las preguntas ¿la obra está por encima o por debajo del objetivo? o ¿la obra está atrasada o adelantada con relación a lo planificado? Para dar respuesta a estas preguntas hay que aplicar el método de Gestión del Valor Ganado o también llamado Grado de Avance o Porcentaje de Realización descrito en el apartado de este manual 3.4.2. Seguimiento económico de la obra aplicando el modelo de Gestión del Valor Ganado [Earned Value Managemend (EVM)]

El **Beneficio actual sobre presupuesto vigente** es la diferencia entre el importe de ejecución y el importe certificado, incluyendo los gastos generales, el beneficio industrial y la baja. En *Arquímedes* este dato se muestra por medio de la columna **BeneficioAct**. Hay que tener en cuenta que el Constructor soporta los costes de ejecución de los reformados y precios contradictorios de unidades de obra necesarias para la ejecución de las obras pero que se encuentran pendientes de aprobación y por tanto no están incluidas en el presupuesto vigente y por ende no pueden ser certificadas hasta su aprobación. Si el contrato es a precio cerrado, esto significa que cualquier aumento de la medición en alguna partida el Constructor soportará los costes de su ejecución pero no podrá certificar estos aumentos.

El listado de la Fig. 3.63 muestra el análisis de datos de la obra.




| Trabajos | | | Coste previsto | | Coste real | | Facturación | | Beneficio | | Desvíos | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Código | Ud | Descripción | Total (Objetivo) | Hasta la fecha | Total (extrapolado) | Hasta la fecha | Total | Hasta la fecha | Esperado | Real | Beneficio | Coste |
| | | | a | b | c=a*(1+j) | d | e | f | g=(e/a)-1 | h=(f/d)-1 | i=((f-d)-(e-a))/(e-a) | j=(d-b)/b |
| **A** | | **Acondicionamiento del terreno** | | | | | | | | | | |
| **AD** | | **Movimiento de tierras** | | | | | | | | | | |
| ADL010 | m² | Desbroce y limpieza del terreno, medios mecánicos. | 0,00€ | 0,00€ | 0,00€ | 279,06€ | 810,00€ | 810,00€ | 0,00 % | 190,26 % | 0,00 % | 0,00 % |
| ADE010b | m³ | Vaciado en excavación de sótanos en suelos cohesivos de arcilla semidura, con medios mecánicos. | 2.210,40€ | 2.275,63€ | 2.182,11€ | 2.246,50€ | 2.181,41€ | 2.181,41€ | -1,31 % | -2,90 % | 124,51 % | -1,28 % |
| ADE010c | m³ | Excavación en zanjas para cimentaciones en suelos cohesivos de arcilla semidura, con medios mecánicos, entibación semicuajada. | 206,48€ | 220,42€ | 251,43€ | 268,40€ | 215,57€ | 215,57€ | 4,40 % | -19,68 % | -681,35 % | 21,77 % |
| ADE010 | m³ | Excavación en pozos para cimentaciones en suelos cohesivos de arcilla semidura, con medios mecánicos, entibación semicuajada. | 2.523,83€ | 2.518,58€ | 1.541,69€ | 1.538,49€ | 2.634,87€ | 2.634,87€ | 4,40 % | 71,26 % | 887,34 % | -38,91 % |
| ADT010 | m³ | Transporte de tierras a vertedero autorizado. | 4.381,73€ | 4.516,25€ | 4.286,84€ | 4.418,45€ | 4.324,07€ | 4.324,07€ | -1,32 % | -2,14 % | 63,69 % | -2,17 % |
| | | **TOTAL AD Movimiento de tierras** | **9.322,44€** | **9.530,88€** | **8.818,31€** | **8.750,90€** | **10.165,92€** | **10.165,92€** | **9,05 %** | **16,17 %** | **67,76 %** | **-8,18 %** |
| **AS** | | **Red de saneamiento horizontal** | | | | | | | | | | |
| ASD010 | m | Zanja drenante rellena con grava filtrante sin clasificar, envuelta en geotextil, en cuyo fondo se dispone un tubo de hormigón poroso para drenaje, enterrado, de 200 mm de diámetro interior nominal. | 1.779,28€ | 1.832,51€ | 2.159,17€ | 2.223,77€ | 2.184,00€ | 2.184,00€ | 22,75 % | -1,79 % | -109,83 % | 21,35 % |

Fig. 3.63

El listado de la Fig. 3.64 muestra una comparativa de costes de la obra.

**Comparativa de costes**

| RESULTADO (MARGEN BRUTO) | MARGEN VENTA - PREVISTO | | | MARGEN VENTA - EJECUTADO | | | MARGEN EJECUTADO - PREVISTO | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Unitario | Ejecutado a | TOTAL | Unitario | Ejecutado a | TOTAL | Unitario | Ejecutado a origen | TOTAL |

| | REFERENCIA (PRESUPUESTO DE ESTUDIO) | | | | | COSTE REAL | | | | | DESVIACIONES | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rdmto | Cant Ref | Precio | Coste/... | Importe | Rdmto | Cant Ejec | Precio Ejec | Coste Ejec/Ud | Importe Ejec | Dif. Rd... | Desviación Cant Ejec | Importe Unitario | % Desviación Unitaria |
| **2.1.1 CRL010 m² Capa de hormigón de limpieza HM-10/B/20/I fabricado en central y vertido con cubilote, de 10 cm de espesor.** | | | | | | | | | | | | | | |
| mt10hmf010agabbba m³ Hormigón HM-10. | 0,105 | 1,135 | 42,00 | 4,41 | 47,67 | | | 42,00 | | | 0,105 | 1,135 | 4,41 | 100,00 |
| sc008 h Ejecución hormigón de limpie | 0,060 | 0,649 | 24,00 | 1,44 | 15,58 | 0,370 | 4,000 | 21,00 | 7,77 | 84,00 | -0,310 | -3,351 | -6,51 | -452,08 |
| Repercusión C (Costes directos, sin repercusión directa a pa | | | | | | 0,093 | | 18,37 | 1,70 | 18,37 | -0,093 | | -1,70 | |
| | | 10,809 | 5,85 | 6,03 | 65,18 | | 10,809 | 9,47 | | 102,37 | | | -3,80 | |
| PRECIO DE CONTR... 6,50 | | 0,65 | 7,03 | | 7,03 | | -2,97 | -32,10 | | -32,10 | | -3,62 | -39,13 | -39,13 |
| **Total 2.1 CR: 70,26** | | | 1.022,31 | | 7,03 | | | 1.576,00 | | -32,10 | | | 553,70 | -39,13 |
| **2.2 CC Contenciones** | | | | | | | | | | | | | | |
| **2.2.1 CCS010 m³ Muro de sótano 2C, H<=3 m, HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero B 500 S UNE 36068, 71,102 kg/m³, espesor 30 cm, encofrado m...** | | | | | | | | | | | | | | |
| mat106 Ud Garrafa líquido desencofrante | | | 46,58 | | | 0,157 | 1,000 | 46,58 | 7,31 | 46,58 | -0,157 | -0,999 | -7,31 | |
| mt07aco010c kg Acero en barras corrugada | 71,102 | 3.518,767 | 0,89 | 63,28 | 3.131,70 | 72,013 | 458,000 | 0,88 | 63,37 | 403,04 | -0,911 | -5,794 | -0,80 | -1,27 |
| mt07aco020d Ud Separador de plástico ríg | 8,000 | 395,912 | 0,05 | 0,40 | 19,80 | | | 0,05 | | | 8,000 | 50,880 | 0,40 | 100,00 |
| mt08eme030ba m² Encofrado y desencofra | 6,660 | 329,597 | 21,67 | 144,32 | 7.142,37 | | | 21,67 | | | 6,660 | 42,358 | 144,32 | 100,00 |
| mt10haf010bgabbba m³ Hormigón HA-25/ | 1,050 | 51,963 | 52,20 | 54,81 | 2.712,47 | 0,207 | 1,315 | 50,00 | 10,35 | 65,74 | 0,843 | 5,361 | 42,15 | 76,90 |
| sc009 h Ejecución muro sótano | 0,350 | 17,321 | 24,12 | 8,44 | 417,78 | 1,415 | 9,000 | 23,00 | 32,55 | 207,00 | -1,065 | -6,773 | -24,49 | -290,23 |
| Repercusión C (Costes directos, sin repercusión directa a pa | | | | | | 0,157 | | 498,77 | 78,42 | 498,77 | -0,157 | | -78,42 | |
| | | 49,489 | 271,25 | 279,39 | 13.826,73 | | 6,360 | 192,00 | | 1.221,13 | | | 75,84 | |
| PRECIO DE CONTR... 299,99 | | 28,74 | 182,79 | | 1.422,31 | | 107,99 | 686,82 | | 5.344,32 | | 79,25 | 504,03 | 3.922,00 |
| **Total 2.2 CC: 14.846,21** | | | 1.205,09 | | 1.422,31 | | | 2.262,82 | | 5.344,32 | | | 1.057,73 | 3.922,00 |
| **2.3 CS Superficiales** | | | | | | | | | | | | | | |
| **2.3.1 CSZ010 m³ Zapata de cimentación, HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero B 500 S UNE 36068, cuantía 79,837 kg/m³, hormigonada contra el ter...** | | | | | | | | | | | | | | |
| maq001 h Retroexcavadora | | | 20,00 | | | 0,151 | 9,000 | 20,00 | 3,02 | 180,00 | -0,151 | -8,976 | -3,02 | |
| maq002 h Camión basculant | | | 27,05 | | | 0,118 | 7,000 | 27,05 | 3,19 | 189,35 | -0,118 | -7,014 | -3,19 | |
| mt07aco010c kg Acero en barras corrugada | 79,837 | 4.745,831 | 0,89 | 71,05 | 4.223,79 | | | 0,89 | | | 79,837 | 4.745,831 | 71,05 | 100,01 |
| mt07aco020a Ud Separador de plástico ríg | 8,000 | 475,552 | 0,12 | 0,96 | 57,07 | | | 0,12 | | | 8,000 | 475,552 | 0,96 | 100,00 |

Ejemplo de control de obra basado en la estructura de una vivienda unifamiliar 18/09/13 Página 4/6

Fig. 3.64

Para controlar la **Desviación de la planificación temporal de la obra** hay que realizar y controlar los siguientes aspectos:

- Seguimiento del programa de trabajo para evaluar las posibles desviaciones.
- Desviaciones en actividades con holgura.
- Desviaciones en actividades de la ruta crítica.
- Análisis de las desviaciones y actualización del programa de trabajos.

La forma de proceder con *Arquímedes* es crear diagramas de tiempos actividades por cada control periódico y compararlo con el vigente. Para ello creamos desde el botón **Gestión de diagramas** del **Diagrama de de tiempos actividades** los Gantt necesarios para su comparación. Puede obtener más información en el apartado de este manual 2.19. Diagrama de tiempos – actividades (Gantt).

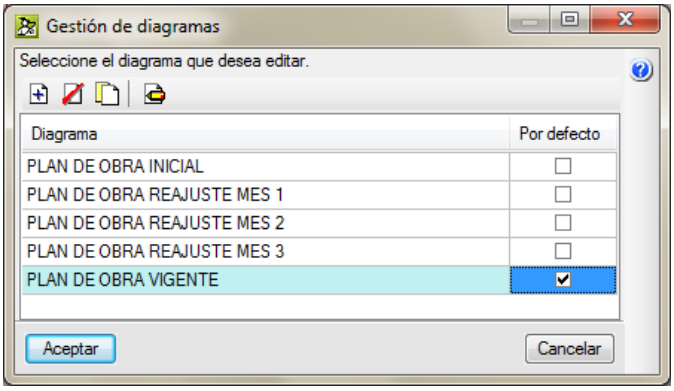



Fig. 3.65

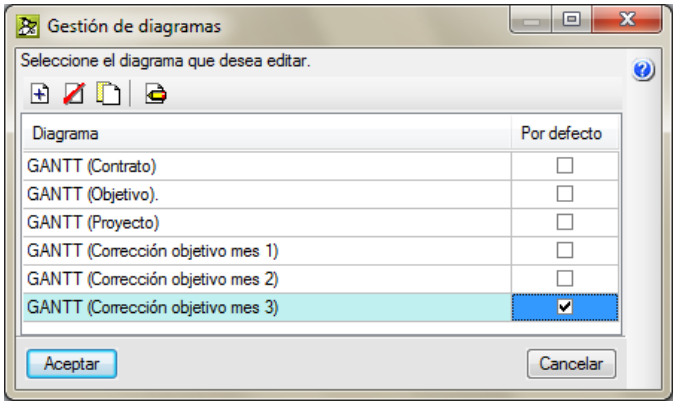



Fig. 3.66

Las desviaciones en la planificación temporal de la obra pueden suponer desviaciones adicionales en el objetivo de costes:

- Si se retrasa la fecha de terminación de las obras se incrementan los costes indirectos. Además sino se cumple el plazo posibles penalizaciones por parte de la Propiedad.
- Si se aumenta el ritmo de ejecución es posible que se incrementen también algunos costes indirectos.

La **Actualización del objetivo de costes y de la planificación temporal de las obras** consiste en las siguientes técnicas:

- De forma periódica (según la Constructora), se procede a actualizar el objetivo de costes y la planificación temporal de las obras.
- Se asumen los datos de producción real, coste real y plazo existentes hasta ese momento y se procede a realizar un nuevo objetivo y planificación temporal de las obras a partir de los datos asumidos.
- El seguimiento de las desviaciones se realiza a partir de este momento contra el nuevo objetivo de costes y la nueva planificación temporal de las obras. Siendo el objetivo vigente y la planificación temporal vigente de la obra.

El proceso de la **Certificación de la obra** consiste en los siguientes pasos:

- Teniendo en cuenta los criterios de medición y certificación que figuren en Proyecto o en Pliegos de condiciones se realiza la medición de las unidades de obra realmente ejecutadas para obtener la cantidad a certificar. Para obtener el importe de certificación a origen o parcial, **ImpCertOrig** o **ImpCertParc,** hay que aplicar los precios unitarios de proyecto (Contrato de ejecución de obra). O aplicar un porcentaje de obra ejecutada en caso de obras a precio cerrado). En *Arquímedes* la cantidad certificada se introduce por medio de la columna **CantCertOrig** o **CantCertPar** según se quiera llevar el control de las certificaciones por cantidades a origen o parciales**.** El precio utilizado para obtener la certificación es la correspondiente a la columna **PrecioCert** que se corresponde con la seleccionada para representar a la estructura de precios del contrato* Fig. 3.67. Puede obtener más información en el apartado de este manual 2.10. Certificaciones de obra.

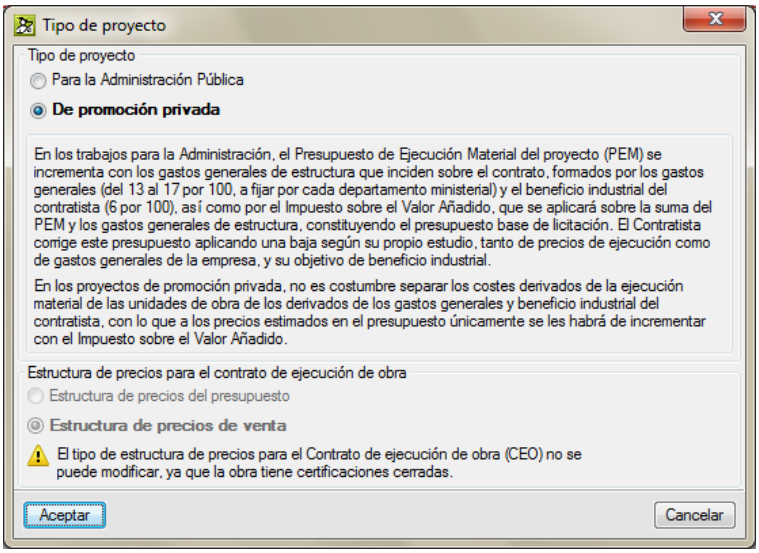



Fig. 3.67

** El **PrecioCert** depende de la estructura de precios seleccionada para representar al precio en el Contrato de ejecución de obra. Este dato se solicita por primera vez al crear el presupuesto, en la pestaña **Tipo de proyecto** del diálogo **Datos nuevo presupuesto**. Esta opción se encuentra siempre disponible desde la opción del menú **Mostrar > Configuración > Tipo de proyecto**.*

La aplicación de un porcentaje sobre lo ejecutado para realizar la certificación con *Arquímedes* se realiza desde la opción del menú **Certificaciones > Certificar capítulo por porcentaje de ejecución** o **Certificar partida por porcentaje de ejecución**.

- Aplicar el porcentaje de gastos generales (GG) y beneficio industrial (BI) en obras para la Administración Pública. En *Arquímedes*, si el tipo de proyecto se ha definido para la Administración Pública Fig. 3.67, estos porcentajes que deben estar definidos en la opción del menú **Mostrar > Configuración > Porcentajes** son considerados en las certificaciones de la obra.
- Aplicar el porcentaje de baja adjudicación en obras para la Administración Pública. En *Arquímedes*, para que tenga en cuenta la baja adjudicación, el tipo de proyecto ha de ser para la Administración Pública (Fig. 3.67) y la baja de adjudicación debe constar desde el momento que se adjudica la obra como coeficiente en la opción del menú **Certificaciones > Datos certificaciones > Coeficiente de adjudicación** (Fig. 3.68)**.**

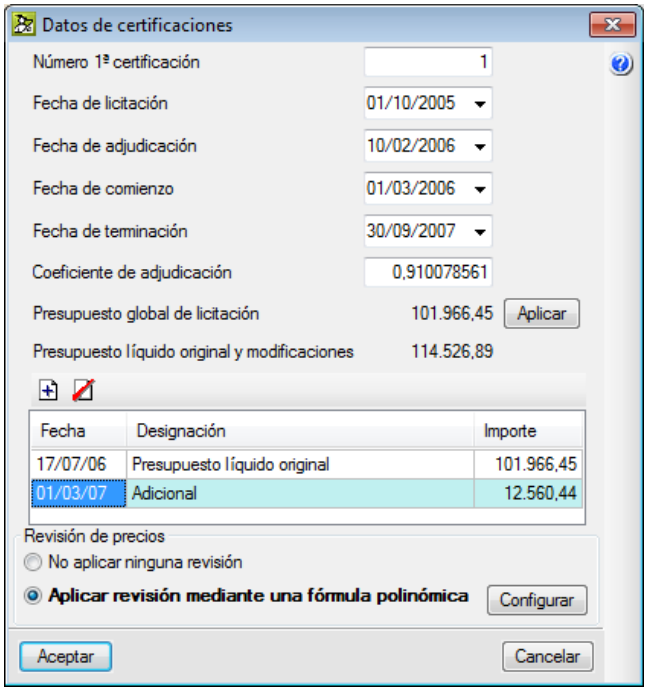



Fig. 3.68

- Aplicar si procede la revisión de precios. En *Arquímedes*, para que se pueda tener en cuenta la revisión de precios hay que tener activada la opción del menú **Certificaciones > Datos certificaciones > Aplicar revisión mediante una fórmula polinómica** antes de proceder a realizar la primera certificación (Fig. 3.68).

En teoría la **Certificación** es igual a **Producción ejecutada real** salvo que existan criterios para certificar que establezcan diferencias. En *Arquímedes* la Producción ejecutada real es el resultado del producto entre **PrecioCert** y **CantEjec**.

La Producción ejecutada real debe ser obtenida con los mismos criterios que se hayan tenido en cuenta para obtener el coste real producido (PrecioEjec), de forma que puedan ser comparables.

Los Precios contradictorios son unidades de obra nuevas no previstas en el Proyecto o con características diferentes a las previstas en el mismo. Para la elaboración de los precios contradictorios hay que tener en cuenta que:

- Deberán utilizarse los precios unitarios del Proyecto, es decir los que están en el Contrato de ejecución de obra.
- En caso de que no existan se utilizarán los de bases de precios aceptadas o precios de mercado. Habitualmente los pliegos establecen claramente las referencias a tomar en estos casos.
- Mantienen la estructura de los precios de Proyecto y les son de aplicación los porcentajes de gastos generales (GG), beneficio industrial (BI) y baja de adjudicación del Proyecto inicial.
- Les son de aplicación la revisión de precios con fecha de origen la de la adjudicación de la obra.

Si se ejecutan unidades de obra con precios contradictorios:

- No podrán certificarse hasta estar aprobados por el Órgano de contratación o la Dirección facultativa.
- A efectos de cierres mensuales, se trata de producción ejecutada en trámite que pasará a ser en firme cuando estén aprobados.
- Introducen en las empresas problemas adicionales de tesorería por cuanto tienen que pagar los costes soportados en su ejecución, pero no pueden certificar ni cobrar hasta su aprobación.
- Es importante gestionar la tramitación y aprobación de los precios contradictorios en los plazos más breves posibles. El Jefe de obra, en cuanto los detecta los estudia y los pone en conocimiento de la Dirección facultativa para su aprobación.

*El Control de obra de Arquímedes se apoya en los siguientes presupuestos:*

- Presupuesto objetivo o precoste. Se corresponde con la **Estructura de precios del Estudio** al cual le corresponden las columnas **CantEstudio**, **PrecioEstudio** o **CosteEstudio** e **ImpEstudio**. Para más información véase el apartado de este manual 3.2.5 Presupuesto objetivo o precoste.
- Presupuesto de ejecución o real. Se corresponde con las columnas **CantEjec**, **PrecioEjec**, **ImpEjec**. Cuando se comienza la obra y se realizan las imputaciones a los centros de coste se obtiene un nuevo precio, el de ejecución, como resultado de dividir el importe total de imputaciones realizadas a un centro de coste (que a su vez depende de las cantidades y precios reales de los suministros empleados en su ejecución), y la cantidad de ejecución o real de dicho centro de coste.
- Presupuesto de contrato. Se corresponde con la **Estructura de precios de Venta** al cual le corresponden las columnas **CantVenta**, **PrecioVenta** e **ImpVenta** (esta debe corresponderse con la estructura de precios seleccionada que representará a los precios del Contrato de ejecución de obra). El cual permitirá realizar la facturación a la Propiedad por medio de las certificaciones de obra. Para más información véase el apartado de este manual 3.2.4 Presupuesto de venta o de contrato de ejecución.

### 3.4.2 *Seguimiento económico de la obra aplicando el modelo de Gestión del Valor Ganado [Earned Value Managemend (EVM)]*

El Earned Value Management (EVM)*, método de Gestión del Valor Ganado o también llamado Grado de Avance o Porcentaje de Realización, es un estándar de control de costes que permite realizar el seguimiento de los costes y los plazos de un proyecto y proporcionar la información necesaria para tomar decisiones. El modelo se puede aplicar a una unidad de obra, a un capítulo o a la obra completa tanto desde el punto de vista de la Dirección facultativa como del Jefe de Obra (Constructor).

* *El modelo EVM esta extraído del capítulo 7 Gestión de los Costes del Proyecto de la guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía PMBOK®) Norma Nacional Americana ANSI / PMI 99-001-2004.*

Por tanto, un estándar de control de costes busca las causas de las variaciones positivas o negativas del coste final de la obra analizando el pasado y presente de la obra mientras se avanza hacia el futuro aplicando los procesos adecuados a las incidencias o modificaciones que puedan darse.

#### 3.4.2.1 *Bases del modelo EVM (Gestión del valor ganado)*

La variable más importante en el modelo EVM es el **Valor ganado** (Earned Value, EV) y se define como la parte de la obra ejecutada valorada al coste previsto. Este importe se puede comparar con el valor planificado para obtener la desviación en plazo (tiempo) y con el coste real para obtener la desviación en coste.

Variables principales del modelo EVM:

- Budget At Completion [BAC] (Objetivo inicial de coste o coste inicial estimado)
- Planned Value [PV] (Valor planificado)
- Earned Value [EV] (Valor ganado)
- Actual Cost [AC] (Coste real)

| **Variables principales del modelo EVM según el enfoque del Jefe de obra (Constructor)** | | |
|---|---|---|
| **Variable EVM** | ***Arquímedes y Control de Obra*** | **Descripción** |
| BAC | ImpEstudio | Presupuesto objetivo |
| PV | ImpPlanEstudio[1] | Importe planificado del objetivo en el periodo |
| EV | ImpEjecEstudio | Importe ejecutado hasta la fecha menos lo pendiente |
| AC | ImpEjec | Importe ejecutado hasta la fecha incluida la parte no aprobada |

[1] El importe planificado de estudio se calcula como ImpPlanEstudio = CantPlanEstudio* CosteEstudio. La cantidad planificada de estudio [CantPlanEstudio] no es una columna de *Arquímedes* sino que se obtiene como resultado de la cantidad de la partida asociada a la tarea planificada en función del porcentaje de incidencia de esta.

Fig. 3.69

Por medio de las variables principales del modelo EVM se pueden calcular los indicadores que identifican las variaciones de plazo y coste de la obra. Estos indicadores son:

- Estimate At Completion [EAC] (Coste previsto final estimado a la conclusión)
- Estimate to Complete [ETC] (Coste previsto estimado hasta la conclusión)
- Schedule Variation [SV] (Variación del plazo, cronograma)

- Cost Variation [CV] (Variación del coste)
- Variance At Completion [VAC] (Variación al final)
- Schedule Performance Index [SPI] (Índice de cumplimiento del plazo)
- Time Estimate at Completion [$EAC_T$] (Índice de desempeño de ejecución de los trabajos)
- Cost performance index [CPI] (Índice del cumplimiento del coste)
- To – Complete Performance Index [TCPI] (Índice del cumplimiento para la conclusión)

| Indicadores del modelo EVM | | |
|---|---|---|
| **Indicador EVM** | **Expresión** | **Descripción** |
| $EAC_{OP}$ | $EAC_{OP} = AC + (BAC - EV)$ | Importe previsto final estimado a la conclusión (optimista) |
| $EAC_{PR}$ | $EAC_{PR} = AC + ((BAC - EV) / CPI)$ | Importe previsto final estimado a la conclusión (probable) |
| $EAC_{PE}$ | $EAC_{PE} = AC + ((BAC - EV) / (CPI * SPI))$ | Importe previsto final estimado a la conclusión (pesimista) |
| ETC | ETC = EAC - AC | Coste previsto estimado hasta la conclusión |
| SV | SV = EV - PV | Variación del plazo o del cronograma |
| CV | CV = EV - AC | Variación del coste |
| VAC | VAC = BAC - EAC | Variación a la conclusión |
| SPI | SPI = EV / PV | Índice de cumplimiento del plazo |
| $EAC_T$ | $EAC_T = OD^1 / SPI$ | Índice de desempeño de ejecución de los trabajos |
| CPI | CPI = EV / AC | Índice del cumplimiento del coste |
| $TCPI_{BAC}$ | $TCPI_{BAC} = (BAC - EV) / (BAC - AC)$ | Índice del cumplimiento para la conclusión en función del BAC |
| $TCPI_{EAC}$ | $TCPI_{EAC} = (BAC - EV) / (EAC - AC)$ | Índice del cumplimiento para la conclusión en función del EAC |
| [1] Duración planificada | | |

Fig. 3.70

Tipos de indicadores y sus variables asociadas:

- Indicadores de estado (Schedule Variation [SV] y Cost Variation [CV])
- Indicadores de cumplimiento (Schedule Performance Index [SPI], Cost performance index [CPI])
- Indicadores de previsión (Estimate At Completion [EAC]) y Estimate To Complete [ETC]
- Indicadores adicionales (Variance At Completion [VAC]), To-Complete Performance Index [TCPI] y Time Estimate At Completion [$EAC_T$]

A través de estas variables el Jefe de Obra consigue obtener respuesta a muchas preguntas que se hacen fundamentales durante la ejecución de la obra, estas preguntas suelen ser:

| **Preguntas relativas a los plazos en un momento dado del desarrollo de las obras** | |
|---|---|
| ¿Cómo está desarrollándose la obra en términos de plazo? | Indicadores de estado, cumplimiento y previsión de plazos del EVM que dan respuesta a las preguntas |
| ¿La obra está atrasada o adelantada con relación a lo planificado? | Schedule Variation [SV] |
| ¿El tiempo se está gestionando de forma eficiente? | Schedule Performance Index [SPI] |
| ¿Cuál es la fecha prevista de conclusión de la obra? | Time Estimate At Completion [$EAC_T$] |

| **Preguntas relativas a los costes en un momento dado del desarrollo de las obras** | |
|---|---|
| ¿Cómo está desarrollándose la obra en términos de coste? | Indicadores de estado, cumplimiento y previsión de costes del EVM |
| ¿La obra está por encima o por debajo del objetivo? | Cost Variation [CV] |
| ¿Los recursos se están gestionando de una forma eficiente? | Cost Performance Index [CPI] |
| ¿De qué forma deben ser gestionados los restantes recursos? | To-Complete Performance Index [TCPI] |
| ¿Cuál será la previsión de coste final estimado de la obra? | Estimate At Completion [EAC] |
| ¿En la fecha de finalización, el coste de ejecución de la obra estará por encima o por debajo del objetivo? | Variance At Completion [VAC] |
| ¿Cuánto costarán los trabajos restantes hasta la finalización de la obra? | Estimate To Complete [EAC] |

Fig. 3.71

*El modelo EVM según el enfoque del Jefe de Obra (Constructor)*

Para la Constructora, la producción representa lo que tiene derecho a percibir por el trabajo realizado. En cuanto a este dato hay que añadir que la parte ejecutada no siempre coincide con lo certificado, debido a precios contradictorios o reformados pendientes de aprobación o a falta de consenso con la Propiedad. Por otro lado los ingresos totales previstos por el Constructor tampoco coinciden con el presupuesto de referencia o contrato, ya que el constructor realiza un estudio de costes (precoste u objetivo), a partir del cual se obtiene la producción final prevista. Esta producción final se suele dividir en periodos de duración mensual en función de una programación o planificación de tiempos, con el objetivo de que en cada mes la producción esperada se pueda comparar con la producción real.

Los valores de la producción son complementarios a los que conoce la Dirección facultativa, lo que da lugar a los cinco importes siguientes:

| Importe | Cantidad | Precio |
|---|---|---|
| Presupuesto de contrato (venta) | Medición del proyecto (de contrato) | Presupuesto (de contrato) |
| Certificación | Medición aceptada por la dirección de obra | |
| Producción total final | Medición del precoste u objetivo realizada por el constructor | |
| Producción planificada | Medición del contrato, periodificada y acumulada hasta el mes actual | |
| Producción real | Medición ejecutada en la realidad | |

Fig. 3.72

El EVM se apoya en dos precios adicionales a los del presupuesto de referencia (contrato):

- Los costes estimados por la empresa constructora antes de iniciar la ejecución, el precio objetivo. En *Arquímedes* se corresponde con el dato de la columna **CosteEstudio**.
- Los costes reales, que sólo se conocen a medida que se va ejecutando la obra, el precio de ejecución. En *Arquímedes* se corresponde con el dato de la columna **PrecioEjec.**

Estos precios se pueden aplicar a las mismas cantidades utilizadas para calcular la producción.

Ojo, la comparación directa entre el coste real hasta el momento y el importe planificado no es significativa, porque combina desviaciones en costes y en plazos. Por ejemplo, si se gasta menos de lo previsto, no es posible discriminar si es por un ahorro en las compras o por un retraso en la ejecución.

En la Fig. 3.73 muestra un ejemplo de tabla de datos del modelo EVM adaptado al seguimiento periódico que realiza el Jefe de obra para poder responder a las preguntas ¿qué parte de la obra queda por ejecutar y cuál ya está ejecutada? y ¿cuál será el coste final de la obra?

| Importe (€) | **Arquímedes y Control de Obra** | **Variable EVM** | **Control (n)** | **Control (n + 1)** |
|---|---|---|---|---|
| Presupuesto de contrato | ImpContrato[1] | | | |
| Presupuesto inicial | ImpEstudio | BAC | | |
| Producción final | ImpEstVenta | | | |
| Producción planificada | ImpPlan[2] | | | |
| Certificación a origen | ImpCertOrig | | | |
| Producción | Producción | | | |
| Objetivo planificado a precio de objetivo. Valor Planificado | ImpPlanEstudio[3] | PV | | |
| Ejecutado a precio de objetivo. Valor ganado | ImpEjecEstudio | EV | | |
| Coste real de ejecución | ImpEjec | AC | | |
| Coste final previsto | ImpEstEjec | EAC | | |
| Coste final ajustado u optimista | | $EAC_{OP}$ | | |
| Coste final revisado o probable | | $EAC_{PR}$ | | |
| Coste final pesimista | | $EAC_{PE}$ | | |
| Variación del plazo | | SV | | |
| Variación del coste | | CV | | |
| Índice de cumplimiento del plazo | | SPI | | |
| Índice del cumplimiento del coste | | CPI | | |

[1] El importe de contrato [ImpContrato] no es una columna de *Arquímedes* sino que depende de la estructura de precios que contiene los precios de referencia del Contrato de ejecución de obra (CEO). Columna |Importe| o |ImpVenta|. Inicialmente coincide con la columna |ImpTotalCert|.

[2] El importe planificado se calcula como ImpPlan = CantPlan * PrecioCert. La cantidad planificada [CantPlan] o CantPlanEstudio no es una columna de *Arquímedes* sino que se obtiene como resultado de la cantidad de la partida asociada a la tarea planificada en función del porcentaje de incidencia de esta.

[3] El importe planificado de estudio se calcula como ImpPlanEstudio = CantPlanEstudio * CosteEstudio. La cantidad planificada de estudio [CantPlanEstudio] no es una columna de *Arquímedes* sino que se obtiene como resultado de la cantidad de la partida asociada a la tarea planificada en función del porcentaje de incidencia de esta.

Fig. 3.73

Por cada punto de control que se haya establecido (mensual, quincenal, etc.) se recogen los datos del EVM Fig. 3.73 y se crea una gráfica a partir de estos datos para ver la evolución de la obra.

## *Condiciones para poder aplicar el Modelo de gestión EVM con Arquímedes*

Para ver el seguimiento económico de la obra aplicando el modelo de Gestión del Valor Ganado (EVM) con *Arquímedes* debe crear un diagrama de tiempos – actividades con una profundidad tipo **Partidas** para planificar la obra en fases (meses). Todas las tareas deben estar vinculadas a centros de coste (tipo partidas) con cantidad e importe de estudio actualizadas según las partidas en el árbol de descomposición para obtener el modelo EVM según el enfoque del Jefe de Obra (Constructor).

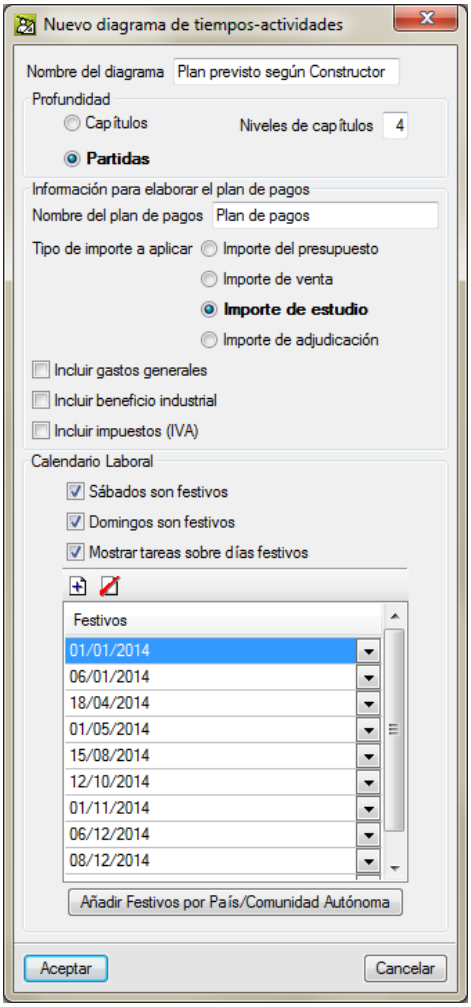



Fig. 3.74

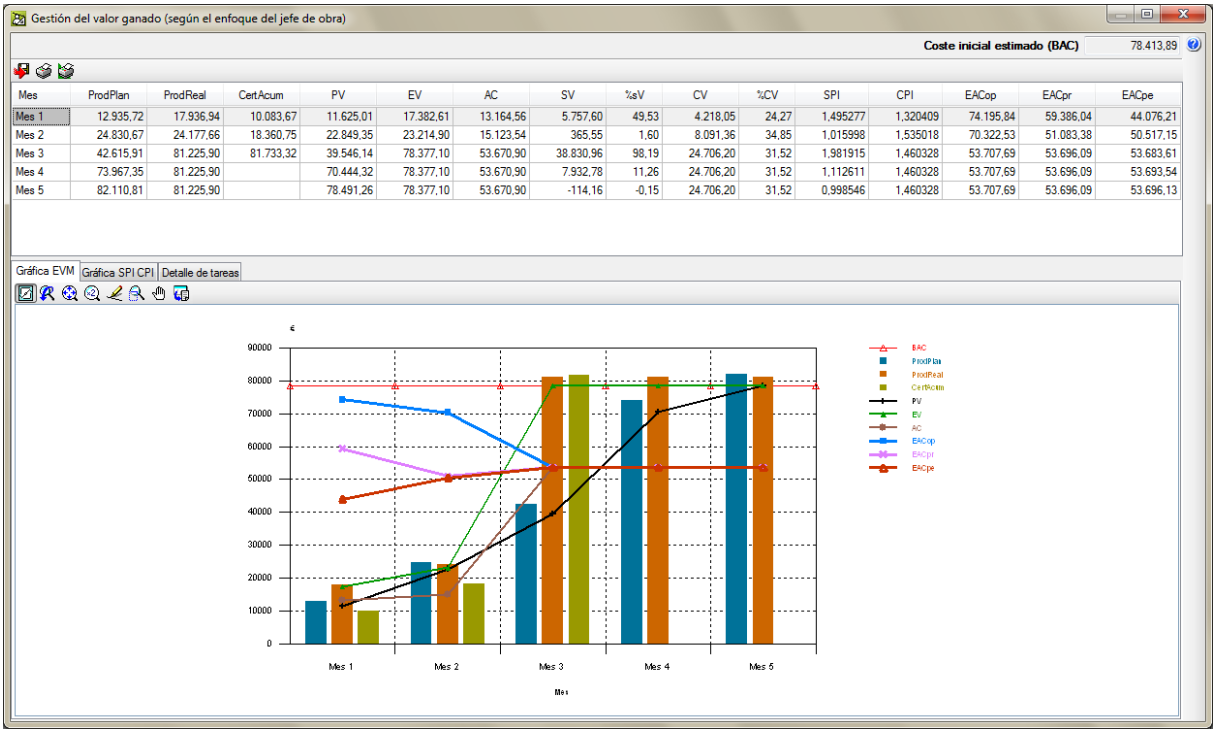
También es necesario para ver el seguimiento económico de la obra aplicando el modelo de Gestión del Valor Ganado (EVM) con *Arquímedes* que realice las correspondientes imputaciones a centros de coste e introduzca las cantidades ejecutadas de cada partida para obtener el precio de ejecución de éstas en la fase correspondiente diseñada según el plan de obra. Además, es necesario que se realicen los cierres de certificaciones en las fechas correspondientes a cada fase planificada para poder registrar tanto las cantidades certificadas como los importes ejecutados. De esta manera se tiene toda la información necesaria para poder obtener las variables del modelo de Gestión del Valor Ganado (EVM).

*Para una correcta introducción de datos para aplicar el modelo de gestión EVM, es importante que las fechas tanto de cierre de certificaciones como de las imputaciones realizadas en el periodo de control (fases planificadas mensualmente) coincidan con las fechas planificadas en el plan de pagos creado con el Gantt para los periodos de control. Por ejemplo, si la obra dura 10 meses, el plan de pagos establece 10 mensualidades. La fecha de finalización de estos meses serán los diferentes puntos de control periodificada (fases de control de obra) que se utilizarán para obtener resultados de la ejecución de la obra en esos 10 meses.*

*El importe ejecutado de cada partida en cada fase se obtiene por medio de las imputaciones directas y repercutidas clasificadas por fases (según las fechas de las imputaciones). Desde la opción del menú* ***Control de Obra->Ver*** *se pueden consultar los importes imputados por fases en la obra y a partidas.*

- *Resumen de imputaciones de la obra*
- *Resumen de imputaciones a partidas*

En la ventana **Diagrama de tiempos – actividades** se deberá pulsar sobre el botón **EVM (Earned Value Managemend)**  . Tras lo cual aparecerá la ventana **Gestión del Valor Ganado (según el enfoque del jefe de obra)**.




| Mes | ProdPlan | ProdReal | CertAcum | PV | EV | AC | SV | %sV | CV | %CV | SPI | CPI | EACop | EACpr | EACpe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mes 1 | 12.935,72 | 17.936,94 | 10.083,67 | 11.625,01 | 17.382,61 | 13.164,56 | 5.757,60 | 49,53 | 4.218,05 | 24,27 | 1,495277 | 1,320409 | 74.195,84 | 59.386,04 | 44.076,21 |
| Mes 2 | 24.830,67 | 24.177,66 | 18.360,75 | 22.849,35 | 23.214,90 | 15.123,54 | 365,55 | 1,60 | 8.091,36 | 34,85 | 1,015998 | 1,535018 | 70.322,53 | 51.083,38 | 50.517,15 |
| Mes 3 | 42.615,91 | 81.225,90 | 81.733,32 | 39.546,14 | 78.377,10 | 53.670,90 | 38.830,96 | 98,19 | 24.706,20 | 31,52 | 1,981915 | 1,460328 | 53.707,69 | 53.696,09 | 53.683,61 |
| Mes 4 | 73.967,35 | 81.225,90 | | 70.444,32 | 78.377,10 | 53.670,90 | 7.932,78 | 11,26 | 24.706,20 | 31,52 | 1,112611 | 1,460328 | 53.707,69 | 53.696,09 | 53.693,54 |
| Mes 5 | 82.110,81 | 81.225,90 | | 78.491,26 | 78.377,10 | 53.670,90 | -114,16 | -0,15 | 24.706,20 | 31,52 | 0,998546 | 1,460328 | 53.707,69 | 53.696,09 | 53.696,13 |

Fig. 3.75

La ventana se divide en dos partes, la parte superior muestra en periodos de meses las variables del modelo EVM junto con la producción planificada (ProdPlan), producción real (ProdReal) y la certificación acumulada (CertAcum). La parte inferior se divide en tres pestañas o fichas. La primera muestra la gráfica con el modelo EVM.

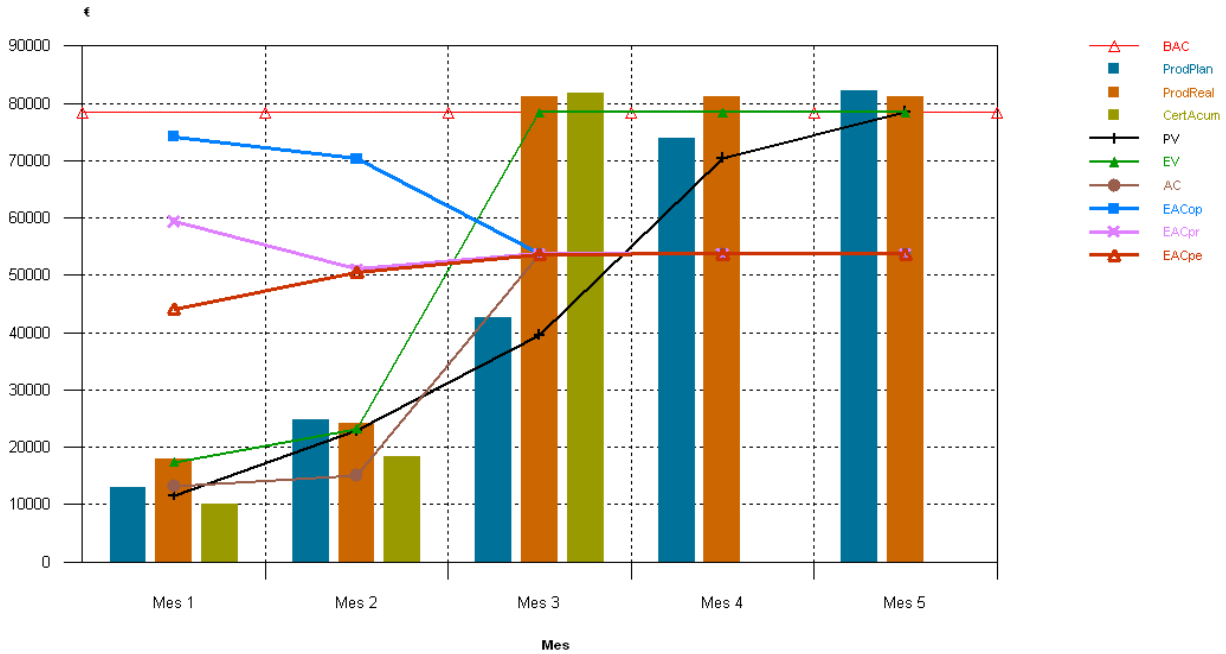



Fig. 3.76

La segunda pestaña muestra la gráfica con los índices SPI y CPI.

- SPI: Índice de desempeño del plazo. Mide el avance real en comparación con el avance planificado, es decir, la desviación en tiempos.
- CPI: Índice del desempeño del coste. Mide el valor ganado EV en comparación con el coste real AC, es decir la desviación en coste

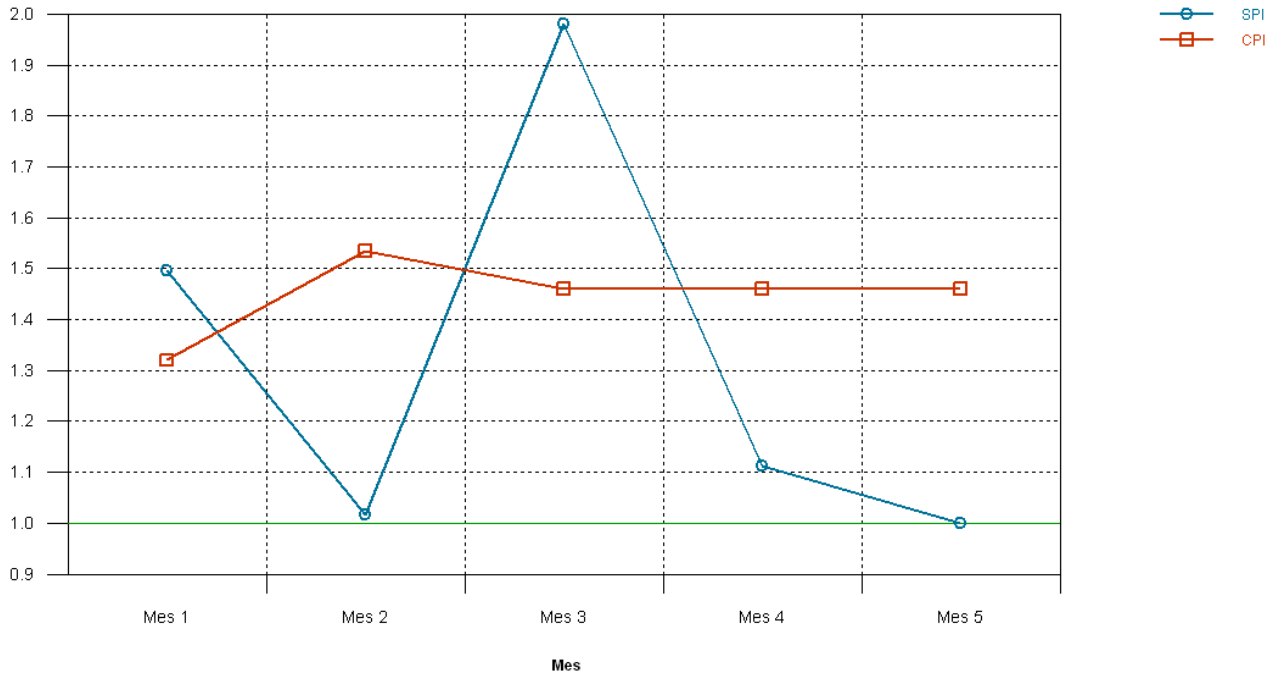
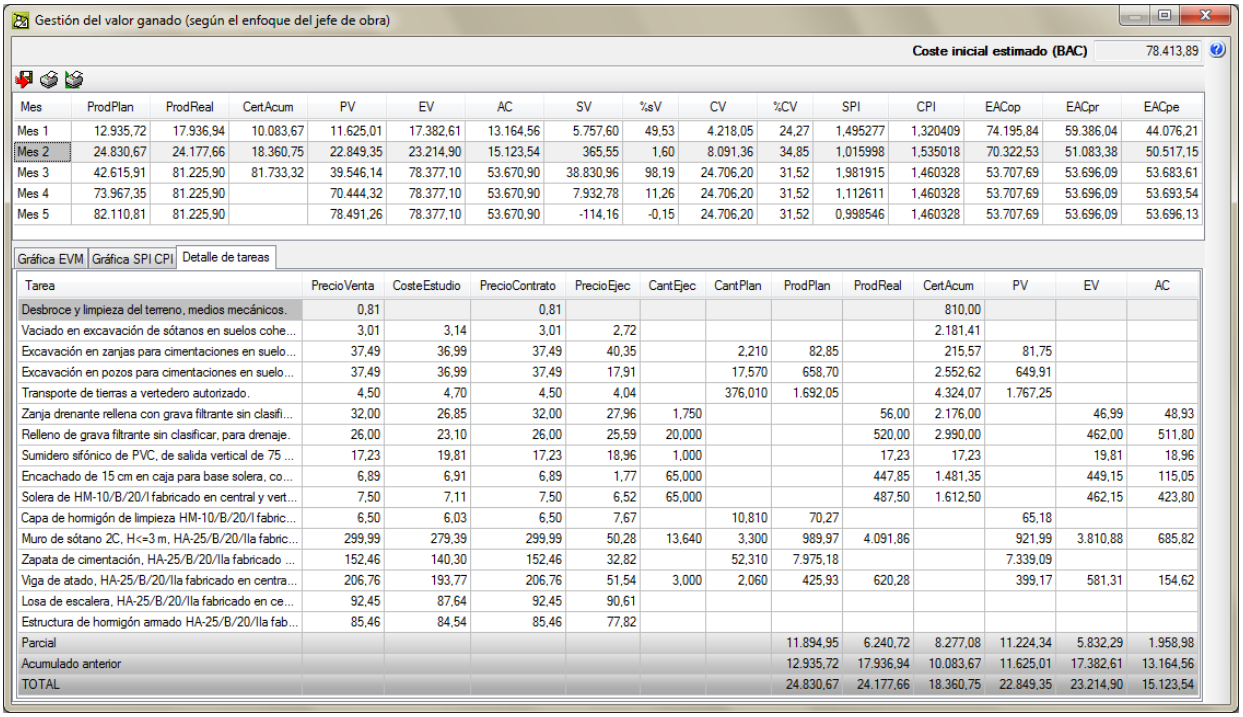



Fig. 3.77

En la tercera pestaña se muestra el detalle de tareas por meses. Es decir, se justifican los cálculos de cada dato de la parte superior de la ventana **Gestión del Valor Ganado (según el enfoque del jefe de obra)** según en el mes que se está.



Gestión del valor ganado (según el enfoque del jefe de obra)

Coste inicial estimado (BAC) 78.413,89

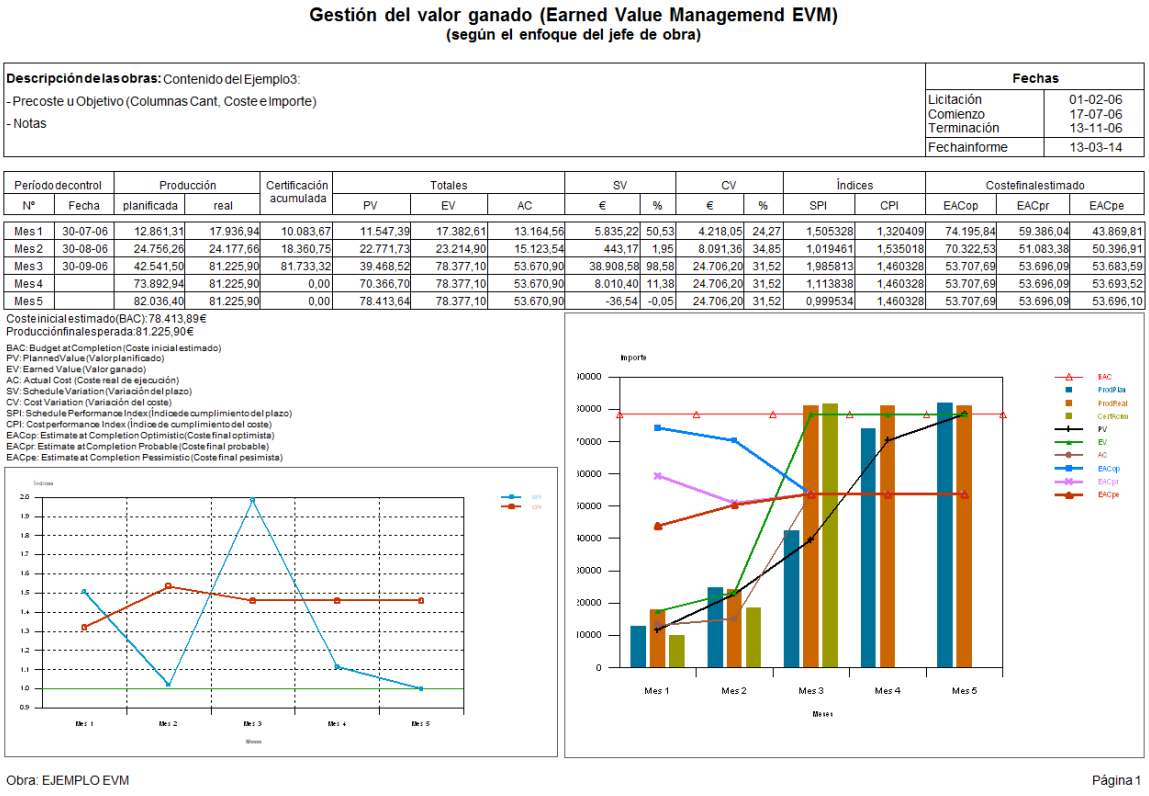
| Mes | ProdPlan | ProdReal | CertAcum | PV | EV | AC | SV | %sV | CV | %CV | SPI | CPI | EACop | EACpr | EACpe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mes 1 | 12.935,72 | 17.936,94 | 10.083,67 | 11.625,01 | 17.382,61 | 13.164,56 | 5.757,60 | 49,53 | 4.218,05 | 24,27 | 1,495277 | 1,320409 | 74.195,84 | 59.386,04 | 44.076,21 |
| Mes 2 | 24.830,67 | 24.177,66 | 18.360,75 | 22.849,35 | 23.214,90 | 15.123,54 | 365,55 | 1,60 | 8.091,36 | 34,85 | 1,015998 | 1,535018 | 70.322,53 | 51.083,38 | 50.517,15 |
| Mes 3 | 42.615,91 | 81.225,90 | 81.733,32 | 39.546,14 | 78.377,10 | 53.670,90 | 38.830,96 | 98,19 | 24.706,20 | 31,52 | 1,981915 | 1,460328 | 53.707,69 | 53.696,09 | 53.683,61 |
| Mes 4 | 73.967,35 | 81.225,90 | | 70.444,32 | 78.377,10 | 53.670,90 | 7.932,78 | 11,26 | 24.706,20 | 31,52 | 1,112611 | 1,460328 | 53.707,69 | 53.696,09 | 53.693,54 |
| Mes 5 | 82.110,81 | 81.225,90 | | 78.491,26 | 78.377,10 | 53.670,90 | -114,16 | -0,15 | 24.706,20 | 31,52 | 0,998546 | 1,460328 | 53.707,69 | 53.696,09 | 53.696,13 |

Gráfica EVM | Gráfica SPI CPI | Detalle de tareas

| Tarea | PrecioVenta | CosteEstudio | PrecioContrato | PrecioEjec | CantEjec | CantPlan | ProdPlan | ProdReal | CertAcum | PV | EV | AC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Desbroce y limpieza del terreno, medios mecánicos. | 0,81 | | 0,81 | | | | | | 810,00 | | | |
| Vaciado en excavación de sótanos en suelos cohe... | 3,01 | 3,14 | 3,01 | 2,72 | | | | | 2.181,41 | | | |
| Excavación en zanjas para cimentaciones en suelo... | 37,49 | 36,99 | 37,49 | 40,35 | | 2,210 | 82,85 | | 215,57 | 81,75 | | |
| Excavación en pozos para cimentaciones en suelo... | 37,49 | 36,99 | 37,49 | 17,91 | | 17,570 | 658,70 | | 2.552,62 | 649,91 | | |
| Transporte de tierras a vertedero autorizado. | 4,50 | 4,70 | 4,50 | 4,04 | | 376,010 | 1.692,05 | | 4.324,07 | 1.767,25 | | |
| Zanja drenante rellena con grava filtrante sin clasifi... | 32,00 | 26,85 | 32,00 | 27,96 | 1,750 | | | 56,00 | 2.176,00 | | 46,99 | 48,93 |
| Relleno de grava filtrante sin clasificar, para drenaje. | 26,00 | 23,10 | 26,00 | 25,59 | 20,000 | | | 520,00 | 2.990,00 | | 462,00 | 511,80 |
| Sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 ... | 17,23 | 19,81 | 17,23 | 18,96 | 1,000 | | | 17,23 | 17,23 | | 19,81 | 18,96 |
| Encachado de 15 cm en caja para base solera, co... | 6,89 | 6,91 | 6,89 | 1,77 | 65,000 | | | 447,85 | 1.481,35 | | 449,15 | 115,05 |
| Solera de HM-10/B/20/I fabricado en central y vert... | 7,50 | 7,11 | 7,50 | 6,52 | 65,000 | | | 487,50 | 1.612,50 | | 462,15 | 423,80 |
| Capa de hormigón de limpieza HM-10/B/20/I fabric... | 6,50 | 6,03 | 6,50 | 7,67 | | 10,810 | 70,27 | | | 65,18 | | |
| Muro de sótano 2C, H<=3 m, HA-25/B/20/IIa fabric... | 299,99 | 279,39 | 299,99 | 50,28 | 13,640 | 3,300 | 989,97 | 4.091,86 | | 921,99 | 3.810,88 | 685,82 |
| Zapata de cimentación, HA-25/B/20/IIa fabricado ... | 152,46 | 140,30 | 152,46 | 32,82 | | 52,310 | 7.975,18 | | | 7.339,09 | | |
| Viga de atado, HA-25/B/20/IIa fabricado en centra... | 206,76 | 193,77 | 206,76 | 51,54 | 3,000 | 2,060 | 425,93 | 620,28 | | 399,17 | 581,31 | 154,62 |
| Losa de escalera, HA-25/B/20/IIa fabricado en ce... | 92,45 | 87,64 | 92,45 | 90,61 | | | | | | | | |
| Estructura de hormigón armado HA-25/B/20/IIa fab... | 85,46 | 84,54 | 85,46 | 77,82 | | | | | | | | |
| Parcial | | | | | | | 11.894,95 | 6.240,72 | 8.277,08 | 11.224,34 | 5.832,29 | 1.958,98 |
| Acumulado anterior | | | | | | | 12.935,72 | 17.936,94 | 10.083,67 | 11.625,01 | 17.382,61 | 13.164,56 |
| TOTAL | | | | | | | 24.830,67 | 24.177,66 | 18.360,75 | 22.849,35 | 23.214,90 | 15.123,54 |

Fig. 3.78

Por medio de la plantilla de listado pl_evm01.pla puede obtener un listado con el modelo de **Gestión del Valor Ganado (según el enfoque del jefe de obra)** Fig. 3.79.



**Gestión del valor ganado (Earned Value Managemend EVM)**
**(según el enfoque del jefe de obra)**

**Descripción de las obras:** Contenido del Ejemplo3:
- Precoste u Objetivo (Columnas Cant, Coste e Importe)
- Notas

| Fechas | |
|---|---|
| Licitación | 01-02-06 |
| Comienzo | 17-07-06 |
| Terminación | 13-11-06 |
| Fechainforme | 13-03-14 |

| Período de control | | Producción | | Certificación acumulada | Totales | | | SV | | CV | | Índices | | Coste final estimado | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nº | Fecha | planificada | real | | PV | EV | AC | € | % | € | % | SPI | CPI | EACop | EACpr | EACpe |
| Mes 1 | 30-07-06 | 12.861,31 | 17.936,94 | 10.083,67 | 11.547,39 | 17.382,61 | 13.164,56 | 5.835,22 | 50,53 | 4.218,05 | 24,27 | 1,505328 | 1,320409 | 74.195,84 | 59.386,04 | 43.869,81 |
| Mes 2 | 30-08-06 | 24.756,26 | 24.177,66 | 18.360,75 | 22.771,73 | 23.214,90 | 15.123,54 | 443,17 | 1,95 | 8.091,36 | 34,85 | 1,019461 | 1,535018 | 70.322,53 | 51.083,38 | 50.396,91 |
| Mes 3 | 30-09-06 | 42.541,50 | 81.225,90 | 81.733,32 | 39.468,52 | 78.377,10 | 53.670,90 | 38.908,58 | 98,58 | 24.706,20 | 31,52 | 1,985813 | 1,460328 | 53.707,69 | 53.696,09 | 53.683,59 |
| Mes 4 | | 73.892,94 | 81.225,90 | 0,00 | 70.366,70 | 78.377,10 | 53.670,90 | 8.010,40 | 11,38 | 24.706,20 | 31,52 | 1,113838 | 1,460328 | 53.707,69 | 53.696,09 | 53.693,52 |
| Mes 5 | | 82.036,40 | 81.225,90 | 0,00 | 78.413,64 | 78.377,10 | 53.670,90 | -36,54 | -0,05 | 24.706,20 | 31,52 | 0,999534 | 1,460328 | 53.707,69 | 53.696,09 | 53.696,10 |

Coste inicial estimado(BAC): 78.413,89€
Producción final esperada: 81.225,90€

BAC: Budget at Completion (Coste inicial estimado)
PV: Planned Value (Valor planificado)
EV: Earned Value (Valor ganado)
AC: Actual Cost (Coste real de ejecución)
SV: Schedule Variation (Variación del plazo)
CV: Cost Variation (Variación del coste)
SPI: Schedule Performance Index (Índice de cumplimiento del plazo)
CPI: Cost performance Index (Índice de cumplimiento del coste)
EACop: Estimate at Completion Optimistic (Coste final optimista)
EACpr: Estimate at Completion Probable (Coste final probable)
EACpe: Estimate at Completion Pessimistic (Coste final pesimista)



Obra: EJEMPLO EVM

Página 1

Fig. 3.79

### 3.4.2.2 *Descripción y cálculo de las variables del modelo EVM según el enfoque del Jefe de obra (Constructor)*

| **Modelo EVM para el control de obra con Arquímedes** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | **Precio** | | |
| | | **de contrato** [Coste o PrecioVenta][f] | **de ejecución** [PrecioEjec] | **de objetivo** [c] [CosteEstudio] |
| **Cantidad** | **de contrato** [Cant o CantVenta][g] Según la estructura de precios que representa al contrato | Presupuesto o contrato de ejecución de obra (CEO) [e] | | |
| | **de certificación** [a] [CantCertOrig] Según la dirección de obra | Certificación o cobro | | |
| | **de objetivo** [CantEstudio] | Producción final o facturación estimada | Coste previsto o coste real estimado [EAC] | Objetivo de coste o coste estimado [d] [BAC] |
| | **de planificación** [a b] [CantPlanEstudio] | Producción planificada o plan de pagos | | Valor planificado o planificado en el periodo [PV] |
| | **de ejecución** [a] [CantEjec] | Producción | Coste real [AC] | Valor ganado o producción a coste estimado [EV] |

[a] cantidad creciente a lo largo del tiempo, desdoblándose en valor a origen o parcial.
[b] cantidad de venta fraccionada con periodicidad de acuerdo con el plan de trabajos (GANTT).
[c] Incluye costes indirectos si se han definido, en cambio si se usa la columna **PrecioEstudio** no incluyen los costes indirectos aunque estén definidos.
[d] valor también llamado: precoste, coste previsible, crédito, presupuesto ajustado o flexible, estudio, etc.
[e] en la fase de preparación de la oferta o estudio económico de la obra hablamos de 'Oferta' y en la fase de ejecución de obra hablamos de 'Contrato de ejecución de obra (CEO).
[f] columna **Coste** o **PrecioVenta** según la estructura de precios que representa al contrato de ejecución de obra.
[g] columna **Cant** o **CantVenta** según la estructura de precios que representa al contrato de ejecución de obra.

Fig. 3.80

- **Budget At Completion [BAC] (Objetivo de coste inicial o coste inicial estimado)**. Importe total de obra previsto inicialmente según los datos de la Constructora, valorado al coste estimado, también llamado objetivo inicial. O volumen total de obra previsto según la medición de la Constructora, valorado al coste estimado. Con *Arquímedes*:

ImpEstudio = CantEstudio * CosteEstudio

- **Planned Value [PV] (Valor planificado).** Importe de la parte de la obra planificada hasta el momento, valorada al coste estimado. O volumen de obra planificado hasta el momento actual, valorado al coste estimado. Representa lo que tendría que haberse gastado si se hubiesen cumplido los plazos y los costes.

  Con *Arquímedes*:

  ImpPlanEstudio[1] = CantPlanEstudio[1] * **CosteEstudio**

  [1] con periodicidad mensual

  La cantidad planificada estudiada CantPlanEstudio no es una columna de *Arquímedes* sino que se obtiene como resultado de la cantidad de la partida asociada a la tarea planificada en función del porcentaje de incidencia de esta.

  Por ejemplo, si la cantidad de la partida son 1050 $m^3$ con una duración de 21 días que abarcan 2 meses con un porcentaje de incidencia para el primer mes del 38,08% y para el segundo del 61,92%. La cantidad planificada periodificada según meses para esta partida es de 1050 * 0,3808 = 399,84 $m^3$ para el primer mes y de1050 * 0,6192 = 650,16 $m^3$ para el segundo mes.

- **Earned Value [EV] (Valor ganado)**. Importe de la parte de la obra ejecutada hasta el momento, valorada al coste estimado, también llamado crédito, ya que representa el importe asignado inicialmente al Jefe de Obra para realizar la obra ejecutada. Representa lo que tendría que haber costado la obra ejecutada si se hubiesen cumplido los costes, pero no los plazos.

  Con *Arquímedes*:

  ImpEjecEstudio = CantEjec * CosteEstudio

- **Actual Cost [AC] (Coste actual o real)**. Coste en el que se ha incurrido realmente para realizar la parte de obra ejecutada hasta el momento, es decir el trabajo medido por el valor ganado EV.

  Con *Arquímedes*:

  ImpEjec = CantEjec * PrecioEjec

A partir de estas variables se determinan los indicadores de estado, cumplimiento y previsión de plazos que permiten obtener las desviaciones en plazos y costes y las previsiones:

- **Estimate At Completion [EAC] (Coste previsto final estimado a la conclusión)**. Es uno de los indicadores más importantes ya que permite estimar cuál será el coste final de la obra. Se pueden tomar tres posiciones: optimista, probable, pesimista.

  En cada momento, el coste final estimado de la obra se puede calcular como el coste real AC (que ya se ha gastado para ejecutar la parte de obra que corresponde al valor ganado EV) más lo que queda por construir (que es la diferencia entre el objetivo final de coste BAC y el valor ganado EV).

  $$\mathbf{EAC_{OP} = AC + (BAC - EV)} \rightarrow \text{(situación optimista)}$$

  Con *Arquímedes*:

  $$\mathbf{EAC_{OP} = ImpEjec + ImpEstudio - ImEjecEstudio}$$

En el caso que se considere que las desviaciones de coste ocurridas hasta la fecha van a continuar en el futuro con el mismo porcentaje de desviación y suponiendo que el proyecto no va a ser modificado, se puede pensar que la parte que queda por construir debe ajustarse en esa misma proporción.

$$EAC_{PR} = AC + \frac{(BAC - EV)}{CPI} \rightarrow \text{(situación más probable)}$$

El CPI es el índice del cumplimiento del coste que se explica unas líneas más abajo.

Con *Arquímedes*:

$$EAC_{PR} = ImpEjec + \frac{(ImpEstudio - ImEjecEstudio)}{CPI}$$

Otra perspectiva es tener en cuenta el SPI para tratar de recuperar los atrasos y reconducir la obra en el camino correcto, tendrán que ser incluidos nuevos recursos y recurrir a horas extraordinarias seguramente. En este cálculo, la suma del SPI y el CPI debe ser igual a la unidad.

$$EAC_{PE} = AC + \frac{(BAC - EV)}{(CPI * SPI)} \rightarrow \text{(situación pesimista)}$$

El SPI es el índice de desempeño de ejecución de los trabajos.

Con *Arquímedes*:

$$EAC_{PE} = ImpEjec + \frac{(ImpEstudio - ImEjecEstudio)}{(CPI * SPI)}$$

Siempre el coste previsto EAC coincide con el objetivo de coste BAC al inicio de la ejecución, y a medida que se avanza va tendiendo al coste real AC.

- **Estimate to Complete [ETC] (Coste previsto estimado hasta la conclusión)**. Es la estimación del coste restante o esfuerzo necesario para la finalización de la obra. Se basa en restar al coste estimado para la finalización de la obra EAC en una de las tres perspectivas anteriores la parte del coste real AC.

ETC = EAC - AC

Con *Arquímedes*:

ETC = EAC – ImpEjec

- **Schedule Variation [SV] (Variación del plazo o del cronograma).** Mide el adelanto o retraso de la obra respecto a lo planificado. Un valor positivo indica que la obra se encuentra en plazo y es favorable, en caso contrario u valor negativo indica que la obra está fuera de plazo por lo que va con retraso. La variación del plazo finalmente será igual a cero cuando se complete la obra, porque ya se habrán ganado todos los valores planificados PV.
- SV = EV – PV
- 
- $SV\% = \frac{SV}{PV}$

Con *Arquímedes*:

$$SV = ImpEjecEstudio - ImpPlaEstudio1$$

$$SV\% = \frac{SV}{ImpPlaEstudio1}$$

- Cost Variation [CV] (Variación del coste). Mide la desviación en coste de la obra. Establece si la obra está por encima o por debajo del objetivo de coste. Si el valor es positivo, la obra se encuentra por debajo del objetivo de costes si el valor es negativo la obra se encuentra por encima del objetivo de costes. La variación del

coste al final de la obra será la diferencia entre el objetivo, o hasta la conclusión BAC y la cantidad realmente gastada.

$$CV = EV - AC$$

$$CV\% = \frac{CV}{EV}$$

Con *Arquímedes*:

$$CV = ImpEjecEstudio - ImpEjec$$

$$CV\% = \frac{CV}{IMpEjecEstudio}$$

- **Variance At Completion [VAC] (Variación a la conclusión)**. Mide la desviación entre el objetivo BAC y el coste estimado para la finalización de la obra EAC. O sea, la variación al final de la obra será la diferencia entre el objetivo BAC y la previsión del coste final estimado EAC. Es simple determinar si la obra estará por encima o por debajo del valor planificado en la fecha de terminación de la obra. Un valor negativo para el VAC significa que el coste estimado final de la obra estará por encima de lo estimado inicialmente. Por el contrario, un valor positivo para el VAC significa que la obra fue finalizada por debajo del coste inicialmente estimado.

$$VAC = BAC - EAC$$

$$VAC\% = \frac{VAC}{BAC}$$

Con *Arquímedes*:

$$VAC = ImpEstudio - EAC$$

$$VAC\% = \frac{VAC}{ImpEstudio}$$

- **Schedule Performance Index [SPI] (Índice de cumplimiento del plazo o de la ejecución de los trabajos)**. Coeficiente que mide el adelanto o retraso del proyecto con respecto a lo planificado, comparando para ello la cantidad planificada con la ejecutada, ambas valoradas al precio estimado. Dicho de otra forma, mide el avance real en comparación con el avance planificado, es decir, la desviación en tiempos. O indica el nivel de eficiencia con que se ejecutan los trabajos o avance de la obra. Es el cociente entre el valor ganado EV y el valor

planificado PV. En el caso de que el SPI sea superior a la unidad, la obra se encuentra adelantada y, si por el contrario, el SPI es inferior a la unidad, la obra se encuentra retrasada.

Por ejemplo, si el SPI da un valor del 0,50, este indica que cada día con 8h de trabajo diario, solamente 4h de las 8h de trabajo están produciendo valor con una eficiencia del 50%.

$$SPI = \frac{EV}{PV}$$

Con *Arquímedes*:

$$SPI = \frac{ImpEjecEstudio}{ImpPlanEstudio^{1}} = \frac{CantEjec}{CantEstudio}$$

- **Time Estimate at Completion [EACT] (Indice de desempeño de ejecución de los trabajos).** Podemos estimar el tiempo hasta la finalización de la obra EACT por medio del índice de cumplimiento del plazo o de la ejecución de los trabajos SPI, dividiendo la duración planificada OD (Original Duration) con el índice de cumplimiento del plazo o de la ejecución de los trabajos SPI.

- Imaginemos que una obra tiene una duración planificada (OD) de 12 meses, y que los trabajos de ejecución están siendo efectuados con el 50% de eficiencia del SPI, rápidamente se verifica que la fecha prevista para la finalización de la obra será de 24 meses si se sigue con este índice de eficiencia del SPI.

$$EAC_T = \frac{OD}{SPI}$$

Con *Arquímedes*:

$$EAC_T = \frac{DuraciónPlanificada^{2}}{\frac{CantEjec}{CantEstudio}}$$

La duración planificada de la obra DuraciónPlanificada no es una columna de *Arquímedes* sino que se obtiene como resultado de la diferencia entre la fecha de inicio y de fin de la obra.

- **Cost Performance Index [CPI] (Índice del cumplimiento del coste)**. Coeficiente que mide la desviación en coste del proyecto, puesto que ambos valores están aplicados a la cantidad ejecutada. Si es menor a la unidad, indica sobrecoste. Dicho de otra forma, mide el valor ganado EV en comparación con el coste real AC del proyecto, es decir la desviación en costes. O indica el nivel de eficiencia con que el equipo de trabajo está usando los recursos. Es el cociente entre el valor ganado EV y el coste real AC. En el caso de que el CPI sea superior a la unidad, los costes de los trabajos ejecutados son inferiores a los costes previstos y si por el contrario el CPI es inferior a la unidad, los costes de los trabajos ejecutados son superiores a los costes previstos.

  Por ejemplo, si el CPI da un valor del 0,80, este indica que por cada 1€ gastado, 0,80€ están produciendo valor.

$$CPI = \frac{EV}{AC}$$

- Con Arquímedes:

$$CPI = \frac{ImpEjecEstudio}{ImpEjec} = \frac{CosteEstudio}{PrecioEjec}$$

- **To – Complete Performance Index [TCPI] (Índice del cumplimiento para la conclusión)**. Podemos determinar cuál es el nivel necesario de eficiencia para lograr alcanzar el objetivo BAC o el coste estimado para la finalización de la obra EAC, calculando el índice del cumplimiento para la finalización de la obra TCPI por medio del valor ganado EV y el coste actual AC.

$$TCPI_{BAC} = \frac{BAC - EV}{BAC - AC}$$

$$TCPI_{EAC} = \frac{BAC - EV}{EAC - AC}$$

- Con Arquímedes:

$$TCPI_{BAC} = \frac{ImpEstudio - ImpEjecEstudio}{ImpEstudio - ImpEjec}$$

$$TCPI_{EAC} = \frac{ImpEstudio - ImpEjecEstudio}{EAC - ImpEjec}$$

**Análisis de resultados**

Los indicadores de estado sirven para evaluar el estado del plazo SV y del coste CV. Y los indicadores de desempeño permiten evaluar el nivel de eficiencia con el cual se está utilizando el tiempo y los recursos. La Fig. 3.81 muestra la tabla con los indicadores de estado SV y CV y de desempeño SPI y CPI del modelo EVM.

| | **SV > 0**<br>**SPI > 1** | **SV = 0**<br>**SPI = 1** | **SV < 0**<br>**SPI < 1** |
|---|---|---|---|
| **CV > 0**<br>**CPI > 1** | Obra adelantada<br>Coste por debajo de lo estimado | Obra en plazo<br>Coste por debajo de lo estimado | Obra atrasada<br>Coste por debajo de lo estimado |
| **CV = 0**<br>**CPI = 1** | Obra adelantada<br>Coste igual a lo estimado | Obra en plazo<br>Coste igual a lo estimado | Obra atrasada<br>Coste igual a lo estimado |
| **CV < 0**<br>**CPI < 1** | Obra adelantada<br>Coste por encima de lo estimado | Obra en plazo<br>Coste por encima de lo estimado | Obra atrasada<br>Coste por encima de lo estimado |

Fig. 3.81

Resulta más intuitivo si en el análisis de datos representamos los valores de los índices CPI y SPI por medio de una escala de colores, por ejemplo:

| **Escala** | **Color** | **Rendimiento** |
|---|---|---|
| CPI y SPI > 1,05 | Azul | Excelente |
| 1 < CPI y SPI <= 1,05 | Verde | Bueno |
| 0,95 < CPI y SPI <= 1 | Amarrillo | Moderado |
| 0,85 < CPI y SPI <= 0,95 | Naranja | Malo |
| CPI y SPI <= 0,85 | Rojo | Muy malo |

Fig. 3.82

La Fig. 3.82 muestra el análisis de los datos del modelo EVM por medio de una gráfica. Esta permite conocer la situación de la obra y su evolución en el tiempo. En ella se observan los tres valores principales del modelo PV, AC y EV, los desvíos en plazo y en coste en función a una fecha de estado, el coste total objetivo BAC, la estimación de coste final EAC y la estimación en plazo final $EAC_T$ y las desviaciones entre el coste final o real y el estimado u objetivo de la obra VAC.

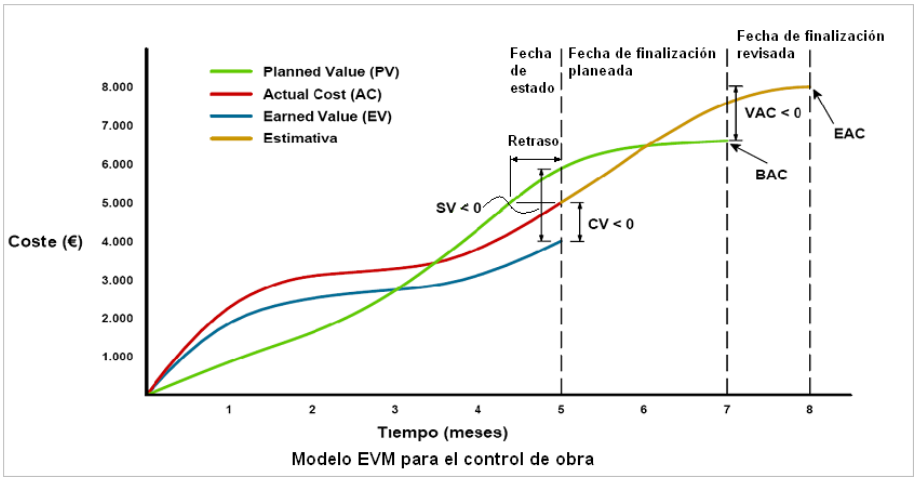



Fig. 3.83

Las Fig. 3.84, Fig. 3.85, Fig. 3.86 y Fig. 3.87 muestran un ejemplo de aplicación del modelo EVM con su análisis de datos exportados a Excel®.

EJEMPLO DE APLICACIÓN DEL METODO DEL VALOR GANADO (EARNED VALUE MANAGMEND EVM) - *VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA*

**Resultados del mes 1**

Parcial

| BAC | PV (€) | EV (€) | AC (€) | SV | | CV | | SPI | CPI | EAC (€) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | (€) | % | (€) | % | | | Optimista | Probable | Pesimista |
| 313.995,00 | 39.250,00 | 41.120,00 | 39.850,00 | 1.870,00 | 4,76% | 1.270,00 | 3,09% | 1,05 | 1,03 | 312.725,00 | 304.297,20 | 292.271,02 |

**Resultados del mes 2**

Parcial

| BAC | PV (€) | EV (€) | AC (€) | SV | | CV | | SPI | CPI | EAC (€) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | (€) | % | (€) | % | | | Optimista | Probable | Pesimista |
| 313.995,00 | 35.650,00 | 34.850,00 | 34.450,00 | -800,00 | -2,24% | 400,00 | 1,15% | 0,98 | 1,01 | 313.595,00 | 310.391,04 | 316.725,41 |

Acumulado

| BAC | PV (€) | EV (€) | AC (€) | SV | | CV | | SPI | CPI | EAC (€) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | (€) | % | (€) | % | | | Optimista | Probable | Pesimista |
| 313.995,00 | 74.900,00 | 75.970,00 | 74.300,00 | 1.070,00 | 1,43% | 1.670,00 | 2,20% | 1,01 | 1,02 | 312.325,00 | 307.092,65 | 303.813,88 |

**Resultados del mes 3**

Parcial

| BAC | PV (€) | EV (€) | AC (€) | SV | | CV | | SPI | CPI | EAC (€) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | (€) | % | (€) | % | | | Optimista | Probable | Pesimista |
| 313.995,00 | 42.562,00 | 38.780,00 | 38.120,00 | -3.782,00 | -8,89% | 660,00 | 1,70% | 0,91 | 1,02 | 313.335,00 | 308.651,09 | 335.034,50 |

Acumulado

| BAC | PV (€) | EV (€) | AC (€) | SV | | CV | | SPI | CPI | EAC (€) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | (€) | % | (€) | % | | | Optimista | Probable | Pesimista |
| 313.995,00 | 117.462,00 | 114.750,00 | 112.420,00 | -2.712,00 | -2,31% | 2.330,00 | 2,03% | 0,98 | 1,02 | 311.665,00 | 307.619,33 | 312.232,67 |

**Resultados del mes 4**

Parcial

| BAC | PV (€) | EV (€) | AC (€) | SV | | CV | | SPI | CPI | EAC (€) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | (€) | % | (€) | % | | | Optimista | Probable | Pesimista |
| 313.995,00 | 46.782,00 | 44.890,00 | 43.580,00 | -1.892,00 | -4,04% | 1.310,00 | 2,92% | 0,96 | 1,03 | 312.685,00 | 304.831,86 | 315.842,96 |

Acumulado

| BAC | PV (€) | EV (€) | AC (€) | SV | | CV | | SPI | CPI | EAC (€) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | (€) | % | (€) | % | | | Optimista | Probable | Pesimista |
| 313.995,00 | 164.244,00 | 159.640,00 | 156.000,00 | -4.604,00 | -2,80% | 3.640,00 | 2,28% | 0,97 | 1,02 | 310.355,00 | 306.835,50 | 311.185,58 |

**Resultados del mes 5**

Fig. 3.84

***Evolución de los parametros importantes para el seguimiento de la obra***

| | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | Mes 5 | Mes 6 | Mes 7 | Mes 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ImpPlaPres | 43.790,00 € | 88.040,00 € | 142.500,00 € | 195.450,00 € | 248.400,00 € | 281.240,00 € | 313.995,00 € | |
| Producción | 41.520,00 € | 85.060,00 € | 132.950,00 € | 176.450,00 € | 214.300,00 € | 254.751,00 € | 290.171,00 € | 324.127,00 € |
| Certificado | 41.520,00 € | 85.640,00 € | 131.490,00 € | 174.050,00 € | 215.255,00 € | 253.105,00 € | 283.655,00 € | 313.995,00 € |
| PV | 39.250,00 € | 74.900,00 € | 117.462,00 € | 164.244,00 € | 209.894,00 € | 249.144,00 € | 313.995,00 € | 313.995,00 € |
| EV | 41.120,00 € | 75.970,00 € | 114.750,00 € | 159.640,00 € | 200.890,00 € | 238.430,00 € | 290.530,00 € | 313.995,00 € |
| AC | 39.850,00 € | 74.300,00 € | 112.420,00 € | 156.000,00 € | 196.580,00 € | 235.100,00 € | 286.152,00 € | 321.757,00 € |
| $EAC_{optimista}$ | 312.725,00 € | 312.325,00 € | 311.665,00 € | 310.355,00 € | 309.685,00 € | 310.665,00 € | 309.617,00 € | 321.757,00 € |
| $EAC_{probable}$ | 304.297,20 € | 307.092,65 € | 307.619,33 € | 306.835,50 € | 307.258,39 € | 309.609,63 € | 309.263,41 € | 321.757,00 € |
| $EAC_{pesimista}$ | 292.271,02 € | 303.813,88 € | 312.232,67 € | 311.185,58 € | 312.219,05 € | 312.957,77 € | 311.130,03 € | 321.757,00 € |
| BAC | | | | | | | | 313.995,00 € |

Fig. 3.85

En la Fig. 3.86 se aprecia la evolución de la obra por medio de los indicadores índice de cumplimiento del plazo de ejecución de los trabajos (SPI) e índice del cumplimiento del coste (CPI). La línea neutra (valor 1) de la gráfica permite ver con claridad que si el SPI > 1 el plazo de la obra esta adelantado y por el contrario si SPI < 1 el plazo de la obra está atrasado. Si el CPI > 1 los costes de ejecución de la obra son inferiores a los previstos y por el contrario si CPI < 1 los costes de ejecución de la obra son superiores a los previstos. Por tanto podemos concluir que si ambos indicadores SPI y CPI son superiores a la unidad entonces podemos decir que la ejecución de la obra va por buen camino, por el contrario, si ambos indicadores SPI y CPI son inferiores a la unidad entonces podemos decir que la ejecución de la obra va por mal camino.

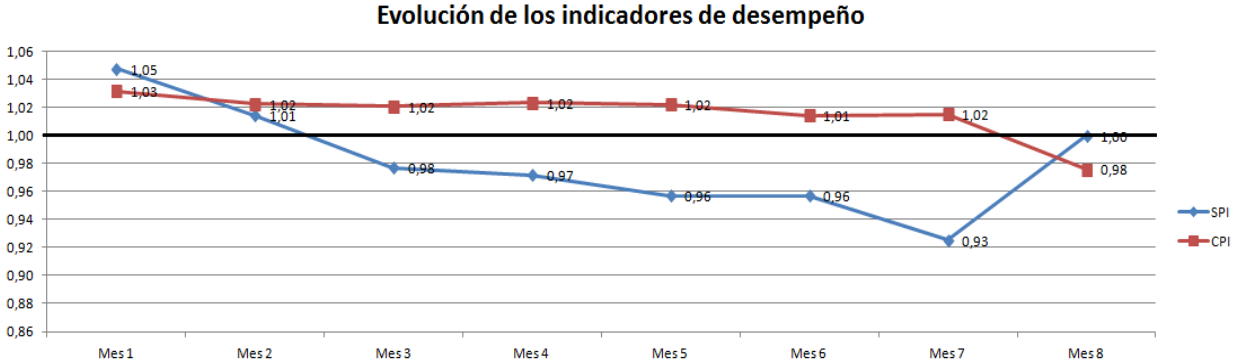
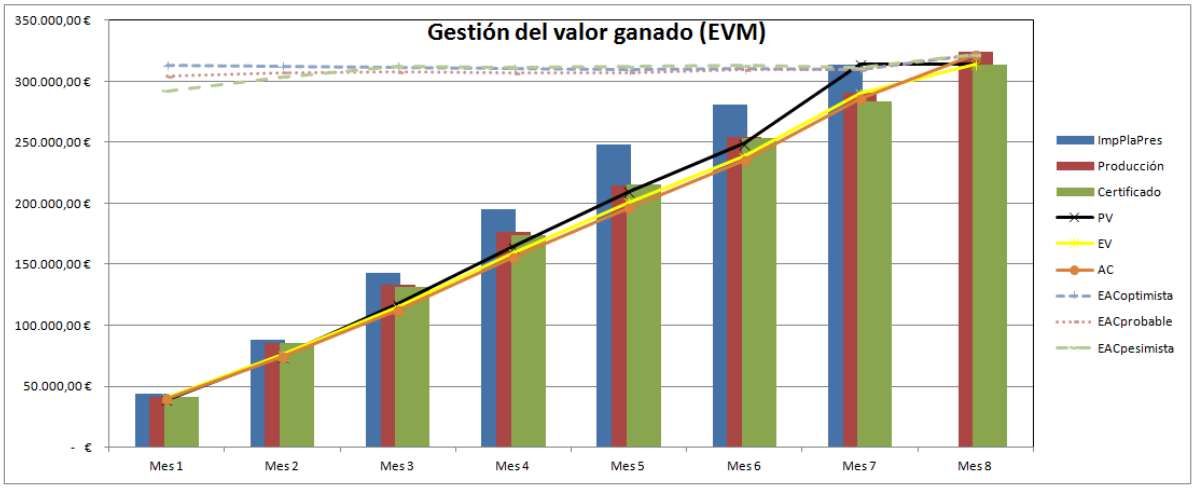



Fig. 3.86




SPI: Índice de desempeño del plazo. Mide el avance real en comparación con el avance planificado, es decir, la desviación en tiempos.
CPI: Índice del desempeño del coste. Mide el valor ganado EV en comparación con el coste real AC, es decir la desviación en coste.
PV: Valor planificado mensualmente. Importe de la parte de la obra planificada valorada al coste estimado. ImpPlanEstudio = CantPlanEstudio x CosteEstudio
AC: Coste real. Coste en el que se ha incurrido realmente para realizar la parte de obra ejecutada hasta el momento. Importe de ejecución o real, ImpEjec = CantEjec x PrecioEjec
EV: Valor ganado. Importe de la obra ejecutada hasta el momento, valorada al coste estimado. Representa lo que tendría que haber costado la obra ejecutada si se hubiesen cumplido los costes, pero no los plazos. ImpEjecEstudio = CantEjec x CosteEstudio
EAC: Coste previsto. En cada momento, el coste final estimado se puede calcular como el coste real (que ya se ha gastado para ejecutar la parte de obra que corresponde al valor ganado) más lo que queda por construir (que es la diferencia entre el objetivo de coste y el valor ganado). De aquí se pueden ver tres situaciones, la optimista, la más probable y la pesimista.
BAC: Objetivo de coste. Importe total de obra previsto según la medición de la empresa constructora, valorado al coste objetivo que debe coincidir con el valor acumulado del PV al final de lo planificado. ImpEstudio = CantEstudio x CosteEstudio

Fig. 3.87

La diferencia entre producción y coste real es el beneficio. Con *Arquímedes:*

**Beneficio = (CantEjec * PrecioVenta) – (CantEjec * PrecioEjec) = CantEjec * (Coste – PrecioEjec)**

La diferencia entre producción y certificación es la parte de la obra ejecutada que no está aprobada por la Propiedad (Dirección facultativa).

### 3.4.3 *Gestión de compras*

Conjunto de operaciones necesarias para adquirir todos los materiales y equipos de trabajo necesarios, así como la formalización de contratos con proveedores y subcontratistas para la ejecución material de la obra.

La Gestión de compras de *Arquímedes* incluye los siguientes procesos:

- Preparación de grupos de compras por proveedores o subcontratistas, así cuando se detecte la necesidad por ejemplo de hormigones, se solicitará ofertas a los proveedores del grupo de compra 'Hormigones y morteros' que incluirá todos los suministros de ese grupo de compra.

- Selección de recursos a comprar o subcontratar por grupos de compra. Identificación de las necesidades de compra y subcontratación y planificación de las mismas.

- Solicitud de ofertas a proveedores o subcontratistas. Permite llevar un control de las peticiones de oferta realizadas y las recibidas.
- Comparativo de compras de las ofertas recibidas. Permite visualizar las ofertas recibidas para seleccionar la mejor oferta (como ayuda el cuadro destaca los precios más bajos) para poder preparar los contratos.
- Generar contratos a los proveedores (contratos de suministro o alquiler) o subcontratistas (contratos de ejecución) a los que se han adjudicado las compras o subcontratas.Con todo ello permitirá calcular de forma sencilla los suministros necesarios para ejecutar la obra y poder prever la facturación de proveedores y subcontratistas. Y además si fuera necesario certificar a subcontratistas.

#### 3.4.3.1 *Grupos de compras y suministros de la obra*

Un grupo de compras relaciona entorno a un conjunto de proveedores o subcontratistas todos los recursos o tareas de una misma naturaleza. Por ejemplo, para los suministros de hormigones y morteros se solicitarán ofertas a los proveedores del grupo de compra 'Hormigones y morteros' que incluirá todos los suministros de ese grupo de compra. O los trabajos de desmonte, terraplenado o excavaciones que se incluirán al grupo de compras de nombre por ejemplo 'Movimiento de tierras'. El nombre que se le asigne al grupo de compras ha de ser aquel que mejor relacione los suministros con el grupo de compras para su rápida identificación.

Con *Arquímedes* estos procesos se realizan través del módulo *Gestión de compras* desde las opciones del menú **Control de obra > Gestión de compras** Fig. 3.88.

Con la opción **Grupos de compras** el programa permite al usuario crear grupos de compras e incorporar a éstos proveedores o subcontratistas que selecciona de la lista de proveedores de la obra.

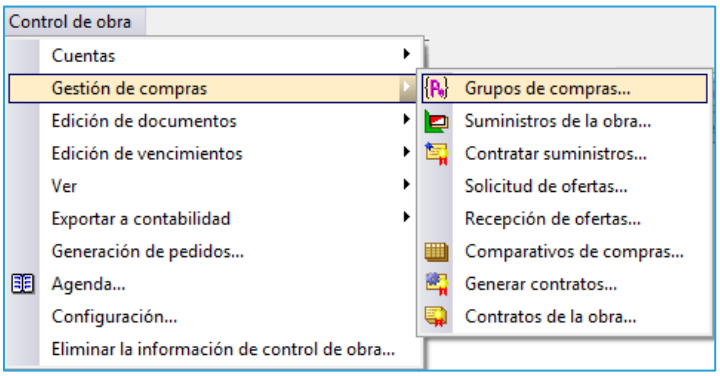



Fig. 3.88

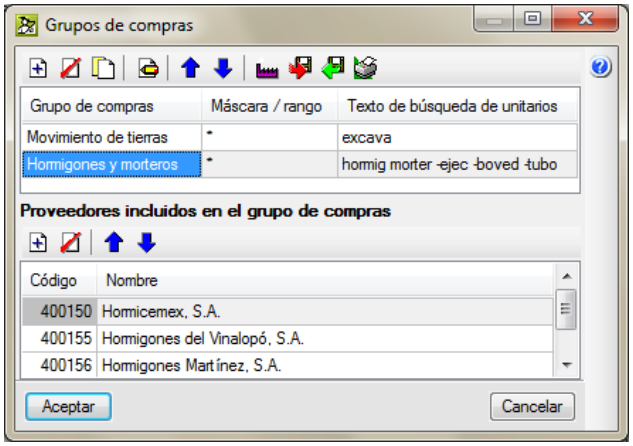



Fig. 3.89

*Al acceder por primera vez a alguna de las opciones del menú* ***Control de obra*** *se lanzará el diálogo* ***Edición de opciones de obra*** *(Fig. 3.90). Puede encontrar información sobre este tema en el apartado de este manual 3.4.10. Opciones y configuración del Control de Obra de Arquímedes.*

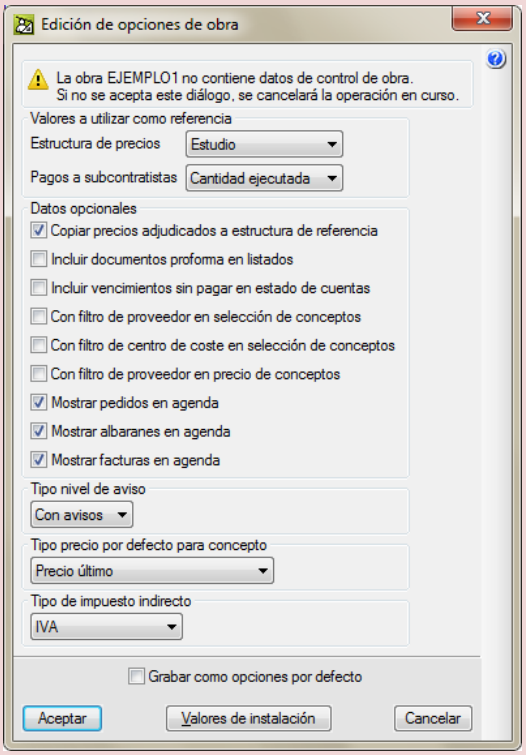



Fig. 3.90

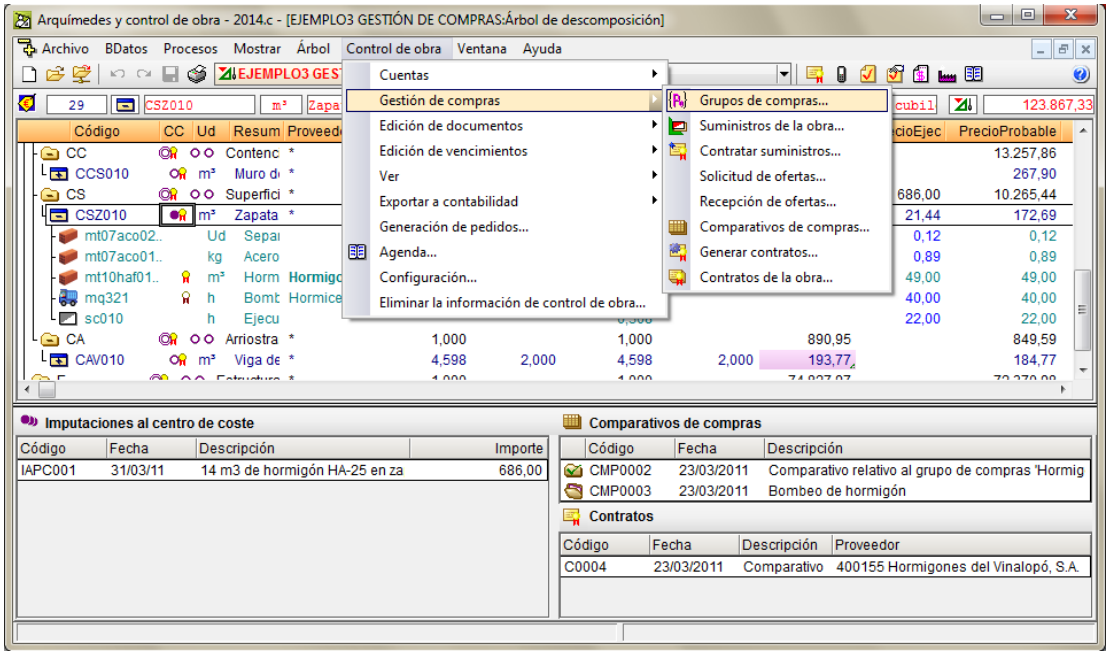



Fig. 3.91

Si se pulsa la opción **Grupos de compras** sin disponer de **Cuentas de Proveedores,** el programa avisa de este hecho:

> "*Esta obra no tiene definido ningún proveedor. Para poder definir los grupos de proveedores que conformarán los grupos de compras necesita definir antes los proveedores.*"

Obligando a crear al menos una cuenta de proveedor. Si es la primera vez que accede a los Grupos de compra y tiene creada al menos una cuenta de proveedor, el programa le indicará:

> "*No hay definido ningún grupo de compras en esta obra. ¿Desea crear uno nuevo?*"

Al pulsar sobre el botón **Sí** se crea automáticamente un nuevo grupo de compras (Fig. 3.74).

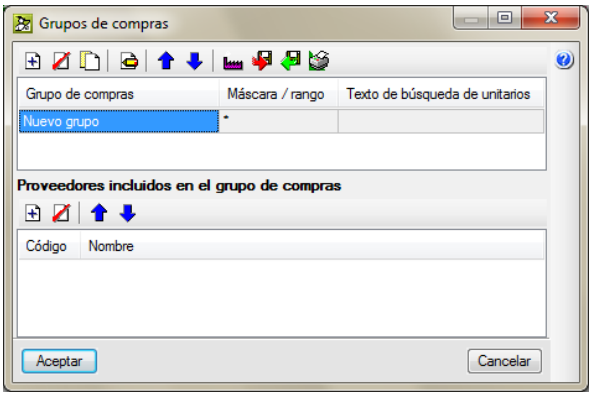



Fig. 3.92

El diálogo **Grupos de compras** se divide en dos partes Fig. 3.92, la parte superior contiene los grupos de compras y la parte inferior los proveedores incluidos en los grupos de compras.

El botón **Añadir un elemento a la lista** permite crear un grupo de compras. Al cual hay que darle un nombre apropiado para relacionar los suministros necesarios de la obra con el grupo de compras. Para que *Arquímedes* pueda incluir de forma automática suministros (conceptos unitarios) al grupo de compras hay que pulsar el botón **Editar elemento seleccionado en la lista** para incluir los criterios de búsqueda por mascara o mediante texto de búsqueda. Aparecerá el diálogo **Criterios de selección de suministros del grupo de compras** que corresponda. En él puede realizar una selección Fig. 3.93:

- **Por tipo de suministro**. La selección se realiza filtrando los conceptos unitarios tipo partida alzada, sin clasificar, mano de obra, maquinaria o material.
- **Por código del suministro**. El criterio de selección por código puede ser por medio de una máscara de código. En este caso además de los caracteres admitidos en un código de concepto, puede emplear dos caracteres con funciones de comodín:
  - Un interrogante (?) representa cualquier carácter (sólo uno).
  - Un asterisco (*) representa cualquier número de caracteres y sólo puede aparecer al final.
  - Sólo un asterisco (*) representa a todos los conceptos de la base de datos.

  O también se puede realizar una selección por código pero seleccionando el subconjunto de conceptos cuyos códigos (ordenados alfabéticamente) estén comprendidos dentro de un rango.
- **Por texto del suministro**. Puede escribir palabras completas o sólo una parte inicial de ellas separadas por espacios. Se seleccionarán los conceptos que contengan alguna de esas palabras. Opcionalmente, las palabras de búsqueda pueden contener un signo '+' para obligar a que contenga esa palabra, o un signo '-' para desechar los conceptos que la contengan. También puede juntar varias palabras encerrándolas entre comillas dobles. Adicionalmente, si desea localizar palabras con determinada terminación, basta con emplear un asterisco (*) al principio de cada terminación. Los signos '+' y '-' pueden usarse también en este caso, pero deben estar antes del asterisco.

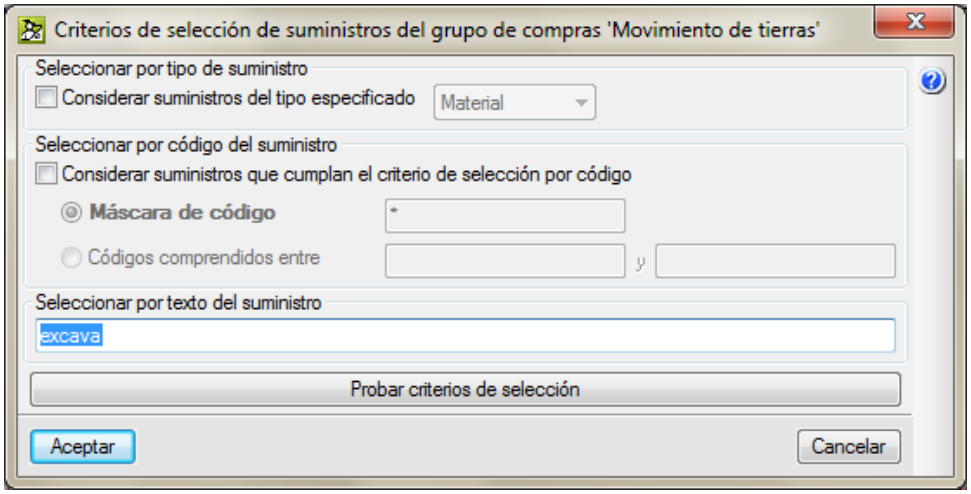



Fig. 3.93

Por medio del botón **Probar criterios de selección** se puede comprobar si la selección es correcta y en caso contrario aplicar una corrección al criterio de selección para incluir o no ciertos suministros.

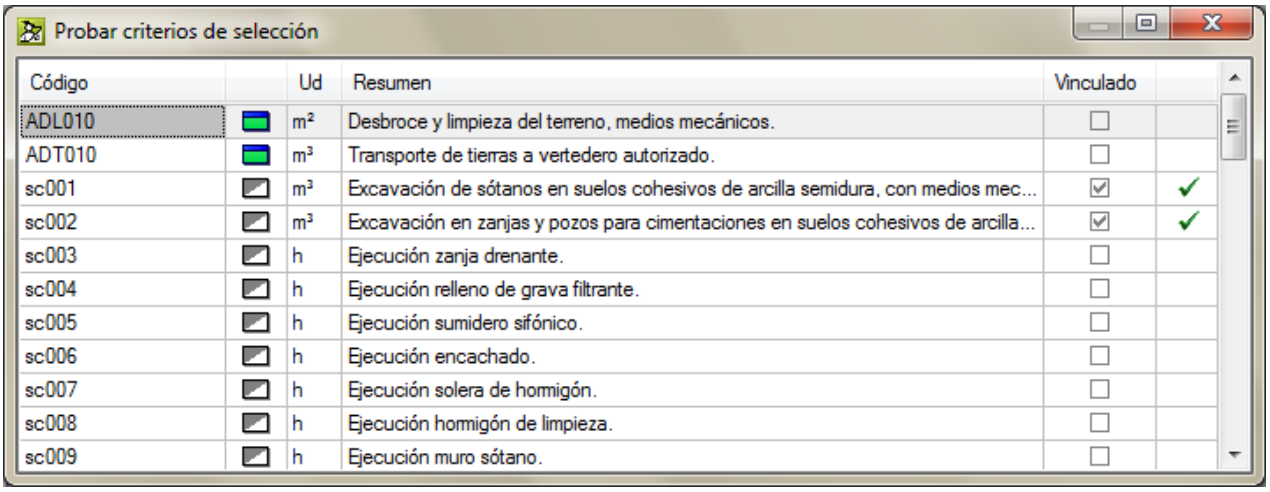



Fig. 3.94

Cuando el criterio de selección sea correcto puede pulsar el botón **Aceptar*** del diálogo **Criterios de selección de suministros del grupo de compras** que corresponda.

> * *En los diálogos y ventanas del Control de Obra de Arquímedes el botón **Aceptar** guarda en memoria los cambios y el botón **Cancelar** no guarda datos en memoria. Por tanto, si ha introducido datos y pulsa **Cancelar** se perderán.*

El siguiente paso será añadir proveedores al grupo de compras, para ello pulse el botón **Añadir un elemento a la lista** de la parte inferior del diálogo **Grupos de**

**compra**. Aparecerá el diálogo **Selección de proveedores** para que seleccione los proveedores para el grupo de compras que ofertarán precios.

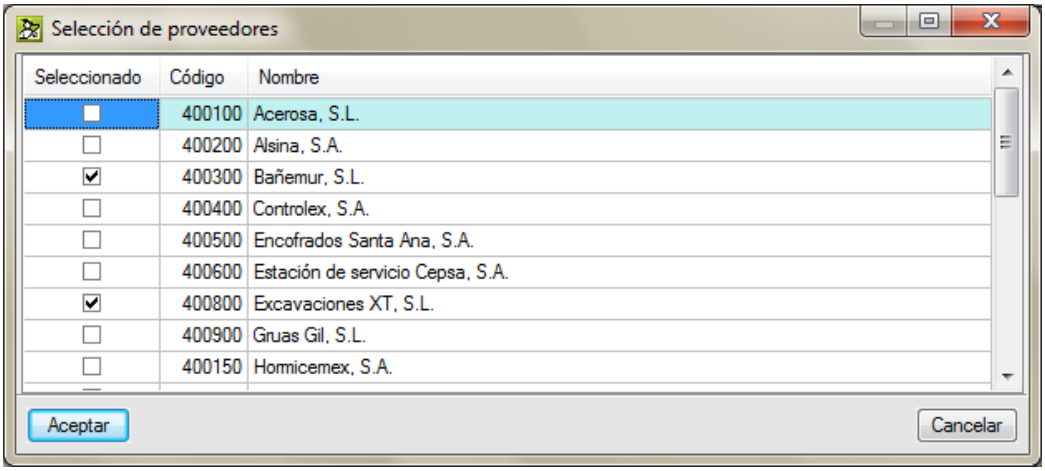



Fig. 3.95

En la parte superior del diálogo **Grupos de compras** están disponibles los botones siguientes:

- Botón **Proveedores** . Permite visualizar, modificar y añadir nuevos proveedores a la Cuenta de Proveedores.
- Botón **Exportar grupos de compra** . Añade la información de los grupos de compras al fichero

  C:\Users\nombre_usuario[1]\AppData\Roaming\CYPE Ingenieros\v2014.c[2]\arquimedes\grupos_compras.bin

  para que pueda importarse desde otras obras.

  También puede exportar la información a un fichero específico, que podrá ser utilizado para importarlo desde otras obras similares a la actual.

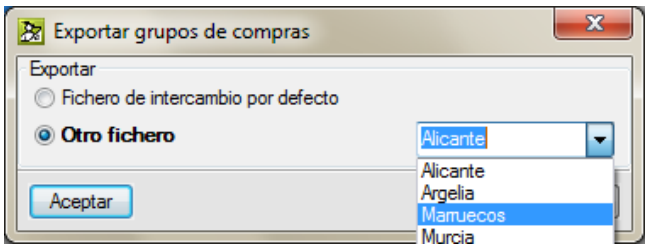



Fig. 3.96

- El proceso de exportación es aditivo, es decir, se añaden los grupos de compras al fichero sin eliminar otros posibles grupos contenidos inicialmente en ese fichero. Conteniendo tanto el grupo de compras como sus proveedores como los filtros usados para los suministros. De esta forma, al importar el fichero

para una obra nueva, esta información se mantiene simplificando el trabajo de identificación de necesidades de suministros para los grupos de compras.

[1] *Se corresponde con el nombre de la máquina del usuario.*
[2] *Se corresponde con la versión que se está usando.*

- Botón **Importar grupos de compra** . Obtiene del fichero

  C:\Users\nombre_usuario[1]\AppData\Roaming\CYPE Ingenieros\v2014.c[2]\arquimedes\grupos_compras.bin

  la información de grupos de compras que no existen en la obra actual, además de actualizar los posibles cambios en los grupos existentes.

  También puede importar simultáneamente la información desde un fichero específico creado previamente mediante el botón **Exportar**.

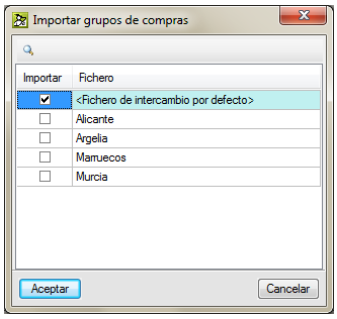



Fig. 3.97

El proceso de importación es aditivo, es decir, se añaden los grupos de compras contenidos en los ficheros seleccionados sin eliminar ninguno de los grupos existentes.

- Botón **Imprimir plantilla de listado** . Permite imprimir el listado de Grupos de compra y cualquiera de los de tipo Control de Obra lanzando el diálogo **Imprimir**. Se le advertirá que:
  - "Los cambios que ha realizado sólo se verán reflejados en los listados cuando se acepte este diálogo."

**Grupos de compras**

Grupo de compras **Movimiento de tierras**

| Código | Proveedor |
|---|---|
| 400300 | **Bañemur, S.L.** |
| 400800 | **Excavaciones XT, S.L.** |

| Código | Concepto |
|---|---|
| ADL010 | Desbroce y limpieza del terreno, medios mecánicos. |
| ADT010 | Transporte de tierras a vertedero autorizado. |
| sc001 | Excavación de sótanos en suelos cohesivos de arcilla semidura, con medios mecánicos. |
| sc002 | Excavación en zanjas y pozos para cimentaciones en suelos cohesivos de arcilla semidura, con medios mecánicos. |

Grupo de compras **Hormigones y morteros**

| Código | Proveedor |
|---|---|
| 400150 | **Hormicemex, S.A.** |
| 400155 | **Hormigones del Vinalopó, S.A.** |
| 400156 | **Hormigones Martínez, S.A.** |

| Código | Concepto |
|---|---|
| mq001 | Bombeo de hormigón. |
| mt10haf010bgabbba | Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central vertido con cubilote. |
| mt10hmf010agab… | Hormigón HM-10/B/20/I, fabricado en central normal, vertido desde camión. |
| mt10hmf010agab… | Hormigón HM-10/B/20/I, fabricado en central normal, vertido con cubilote. |
| mt10hmf010agcbb… | Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central normal, vertido con cubilote. |

Fig. 3.98

### 3.4.3.2 *Suministros de la obra*

Con **Suministros de la obra** (Fig. 3.99) se pueden vincular a cada grupo de compras los suministros que existan en la obra. La generación de estos grupos facilita la solicitud de ofertas. Por ejemplo, cuando se detecta la necesidad de comprar hormigones, se puede solicitar ofertas a los proveedores del grupo de compras "Hormigones y morteros" que incluirán todos los suministros de ese grupo de compras.

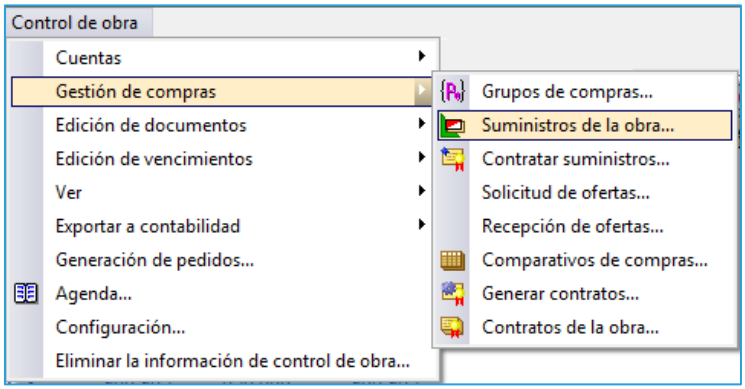



Fig. 3.99

Al pulsar la opción **Suministros de la obra** (Fig. 3.99) aparece el diálogo **Suministros de la obra y grupos de compra** (Fig. 3.100).

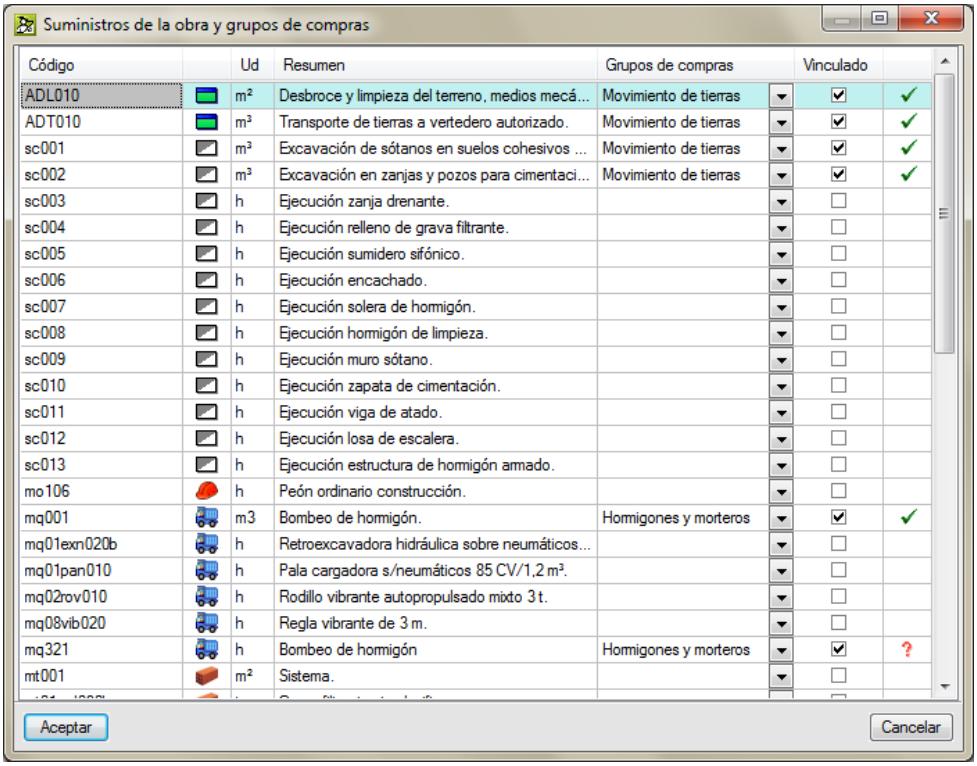



Fig. 3.100

En la lista se muestran los suministros posibles de la obra vinculados a grupos de compra según los criterios de selección que se indicaron desde la opción **Control de obra > Gestión de compras > Grupos de compras**.

Cada línea de suministro a la que se le ha propuesto un grupo de compras queda marcado por el icono ?. Manualmente puede corregirse una vinculación desde la columna **Vinculado** marcando o desmarcando* la casilla correspondiente para incluir la vinculación entre el suministro y el Grupo de compras. Además se puede modificar el grupo de compras propuesto seleccionando otro desde la columna **Grupos de compras** por medio del botón desplegable. Las modificaciones quedan marcadas con el símbolo . Al pulsar el botón **Aceptar** se validan las vinculaciones y, si se vuelve a entrar al diálogo **Suministros de la obra y grupos de compra,** aparecen marcadas con el símbolo ✓.

* *Las columnas permiten su ordenación alfanumérica de menor a mayor y viceversa al pulsar sobre la cabecera de la columna sobre la cual se desea realizar la ordenación. También, si se pulsa sobre la cabecera de la columna* ***Vinculado,*** *se muestran las opciones de la Fig. 3.101. Las cuales permiten en conjunto una selección o deselección rápida de todos los elementos de la lista. La opción* ***Ordenar*** *permite agrupar todos los elementos vinculados al principio o al final de la lista para su rápida visualización.*

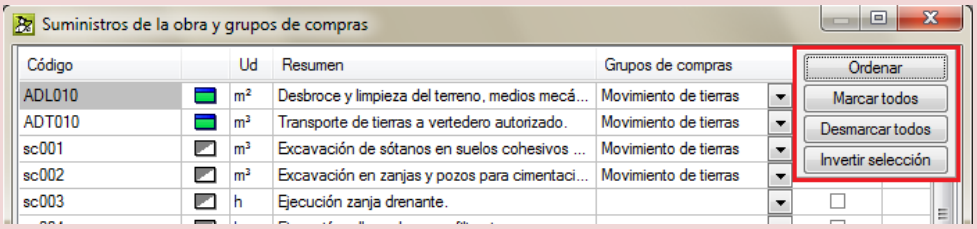



Fig. 3.101

### 3.4.3.3 *Contratar suministros*

Con esta opción Fig. 3.102 es posible seleccionar los suministros para comprarlos o subcontratar diferentes trabajos diferenciados por grupos de compra.

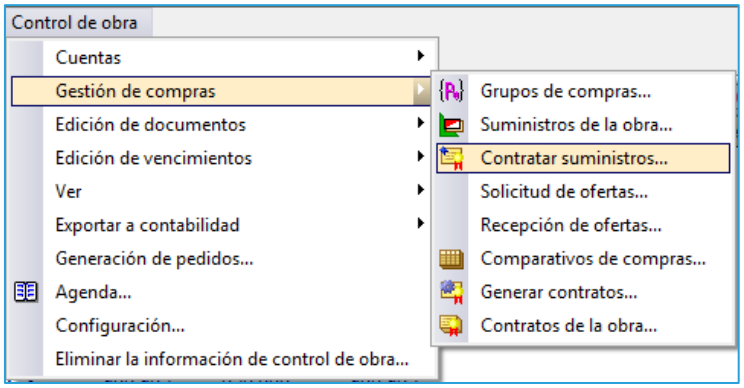
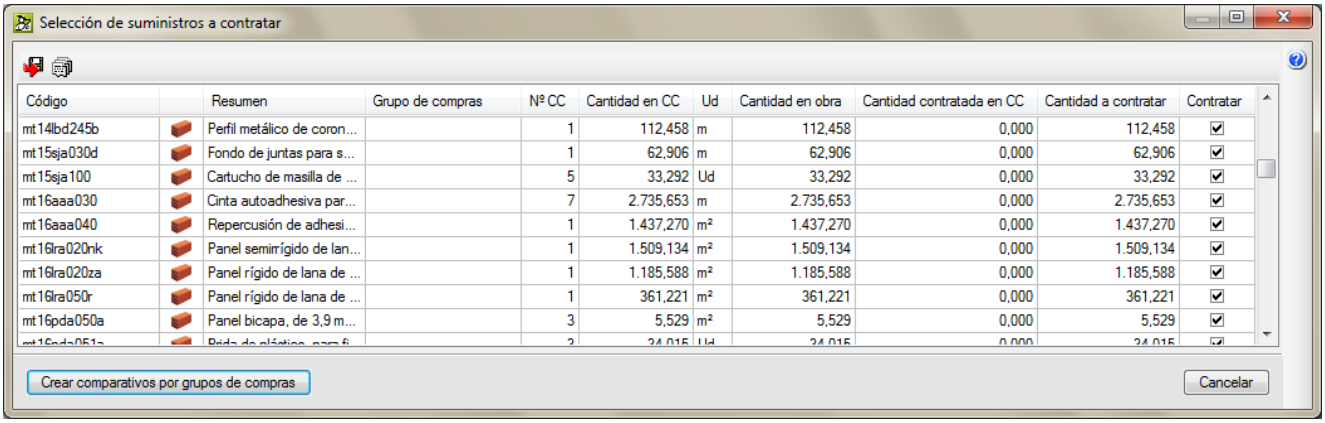



Fig. 3.102

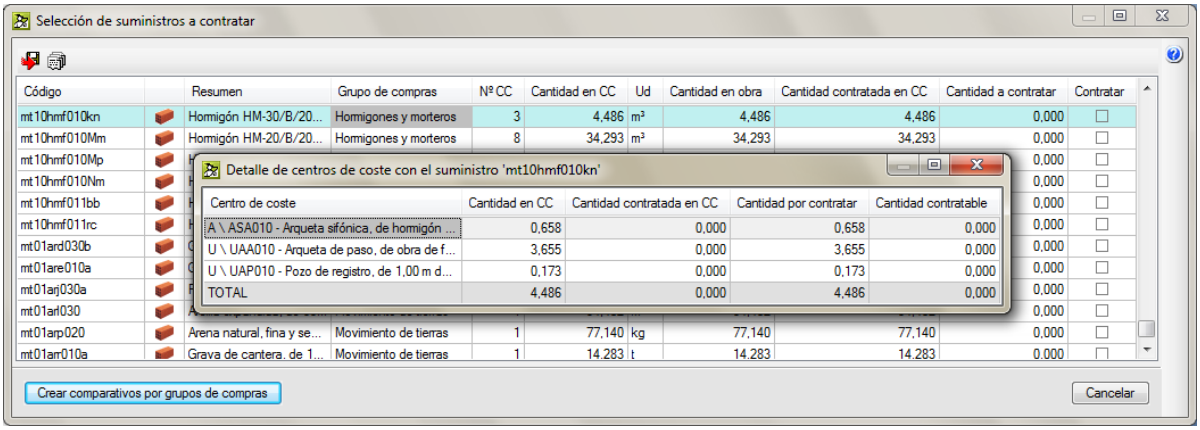
Al pulsar esta opción aparece el diálogo **Selección de suministros a contratar** Fig. 3.103. Desde este diálogo hay que seleccionar los suministros de aquellos grupos de compras que se desea contratar.




| Código | | Resumen | Grupo de compras | Nº CC | Cantidad en CC | Ud | Cantidad en obra | Cantidad contratada en CC | Cantidad a contratar | Contratar |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| mt14lbd245b | | Perfil metálico de coron... | | 1 | 112,458 | m | 112,458 | 0,000 | 112,458 | ☑ |
| mt15sja030d | | Fondo de juntas para s... | | 1 | 62,906 | m | 62,906 | 0,000 | 62,906 | ☑ |
| mt15sja100 | | Cartucho de masilla de ... | | 5 | 33,292 | Ud | 33,292 | 0,000 | 33,292 | ☑ |
| mt16aaa030 | | Cinta autoadhesiva par... | | 7 | 2.735,653 | m | 2.735,653 | 0,000 | 2.735,653 | ☑ |
| mt16aaa040 | | Repercusión de adhesi... | | 1 | 1.437,270 | m² | 1.437,270 | 0,000 | 1.437,270 | ☑ |
| mt16lra020nk | | Panel semirrígido de lan... | | 1 | 1.509,134 | m² | 1.509,134 | 0,000 | 1.509,134 | ☑ |
| mt16lra020za | | Panel rígido de lana de ... | | 1 | 1.185,588 | m² | 1.185,588 | 0,000 | 1.185,588 | ☑ |
| mt16lra050r | | Panel rígido de lana de ... | | 1 | 361,221 | m² | 361,221 | 0,000 | 361,221 | ☑ |
| mt16pda050a | | Panel bicapa, de 3,9 m... | | 3 | 5,529 | m² | 5,529 | 0,000 | 5,529 | ☑ |

Fig. 3.103

Si se hace un doble clic con el ratón sobre una de las líneas de suministro, aparece una ventana con información de centros de coste que emplean el suministro seleccionado Fig. 3.104.




| Centro de coste | Cantidad en CC | Cantidad contratada en CC | Cantidad por contratar | Cantidad contratable |
|---|---|---|---|---|
| A \ ASA010 - Arqueta sifónica, de hormigón ... | 0,658 | 0,000 | 0,658 | 0,000 |
| U \ UAA010 - Arqueta de paso, de obra de f... | 3,655 | 0,000 | 3,655 | 0,000 |
| U \ UAP010 - Pozo de registro, de 1,00 m d... | 0,173 | 0,000 | 0,173 | 0,000 |
| TOTAL | 4,486 | 0,000 | 4,486 | 0,000 |

Fig. 3.104

> * *Se ha considerado que la forma de contratar más ventajosa es adquirir todo el volumen de obra de un suministro a un mismo proveedor obteniéndose ventajas económicas y otros aspectos contractuales que evitan problemas en las obras. Por esta razón tenga en cuenta que solamente se admite un contrato por suministro. No se puede crear más de un contrato para un mismo suministro.*

La columna **Contratar** por defecto tiene marcado todos los suministros que todavía no han sido contratados. Para proceder a la creación de los comparativos por grupos compras*, antes de pulsar sobre el botón **Crear comparativos por grupos de compras** primero hay que desmarcar o marcar los suministros de aquellos grupos de compras a los que queramos preparar su comparativo de compras.

** Un Comparativo de compras es una tabla donde se comparan precios por grupo de compras. Donde aparecen todos los proveedores o subcontratistas del grupo dispuestos normalmente en columnas en uno de sus ejes y en el otro eje la lista de suministros vinculados al grupo de compras con los precios de referencia que se haya indicado desde la opción el menú Control de Obra > Configuración > Valores a utilizar de referencia. Puede obtener más información sobre este tema en el apartado de este manual 3.4.10. Opciones y configuración del Control de Obra de Arquímedes. Arquímedes usa los comparativos de compras para proceder a la creación de contratos. Para realizar un contrato hay que crear su comparativo de compras.*

Se puede proceder de la siguiente forma:

Primero agrupe todos los suministros vinculados con grupo de compra al principio o final de la lista. Para ello pulse sobre la cabecera **Grupos de compras**. Para proceder a marcar solamente los que desea contratar por ejemplo, pulse sobre la cabecera **Contratar** y, a continuación, pulse el botón **Desmarcar todos**, de esta forma no habrá ninguno marcado. Para marcar solamente los que desea contratar, que serán posiblemente los que están vinculados a grupos de compra pulse el botón izquierdo del ratón sobre la línea del último o primer suministro y sin soltar el botón arrástrelo hasta la primera o última línea de suministro con grupo de compras. Si se equivoca mientras realiza la selección de suministros, puede pulsar el botón derecho del ratón sobre una de las líneas seleccionadas de color azul y en el menú contextual que aparece pulsar la opción **Cancelar selección** para volver a empezar (Fig. 3.105). Pulse sobre una caja de selección de la columna **Contratar** de una de las líneas que acaba de seleccionar y que han quedado marcadas de color azul (Fig. 3.105) para marcar todas las seleccionadas. Estos serán los suministros con los que se van a realizar los comparativos de compras.

A continuación pulse el botón **Crear comparativos por grupos de compras**[*], por cada grupo de compra se creará un comparativo de compras Fig. 3.106. Y en caso de tener seleccionados otros suministros sin estar asignados a ningún grupo de compras el programa mostrará la pregunta de la Fig. 3.107 para que proceda a contratarlos solicitando información adicional o para rechazarlos.

* *Antes de pulsar el botón* ***Crear comparativos por grupos de compras*** *tiene que tener en cuenta que una vez creado un comparativo de compras no se le podrá añadir un nuevo proveedor o subcontratista al grupo de compras para que aparezca en el comparativo de compras correspondiente al grupo de compras donde se ha introducido el nuevo proveedor o subcontratista. Si se quiere hacer esto, hay que editar el comparativo de compras desde la opción* ***Control de Obra > Gestión de compras > Comparativos de compras*** *y eliminar el comparativo para volver a crearlo desde la opción del menú* ***Control de Obra > Gestión de compras > Contratar suministros****.*

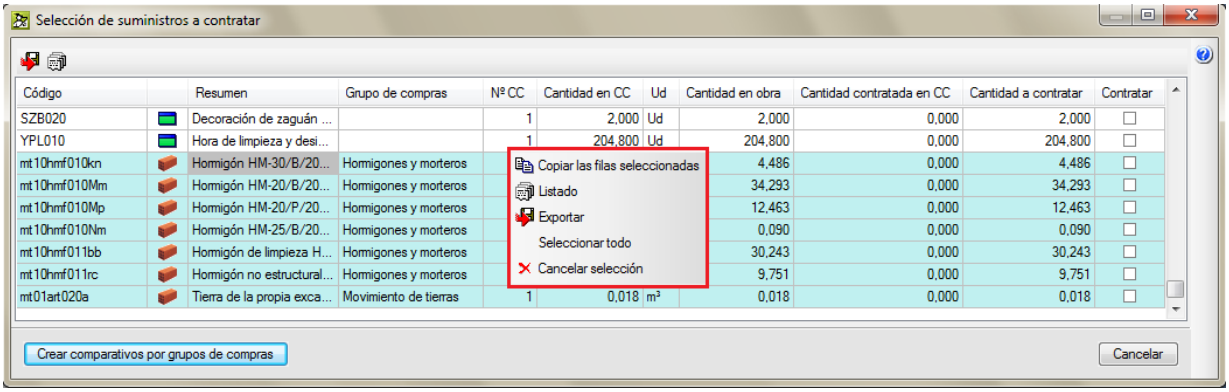



Fig. 3.105

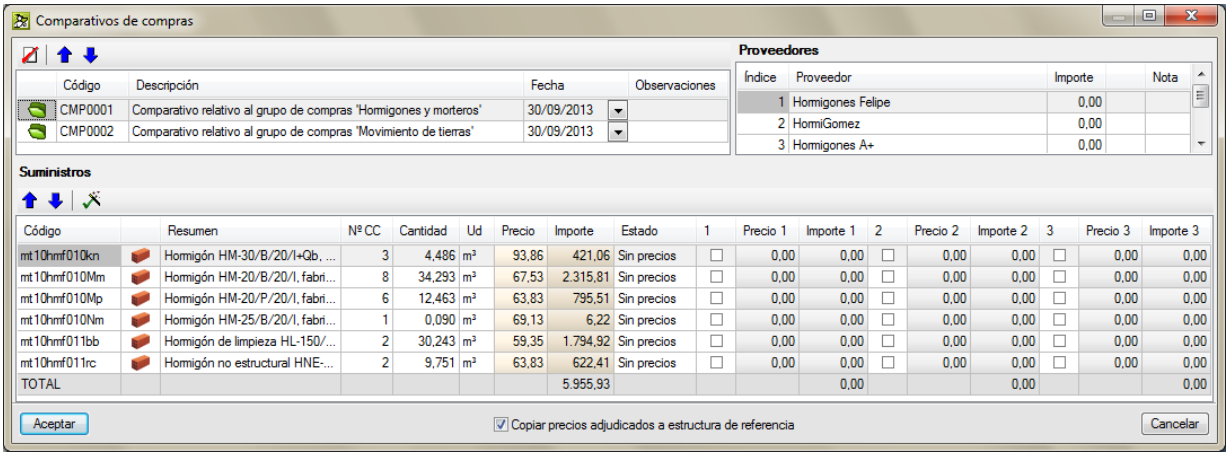



Fig. 3.106

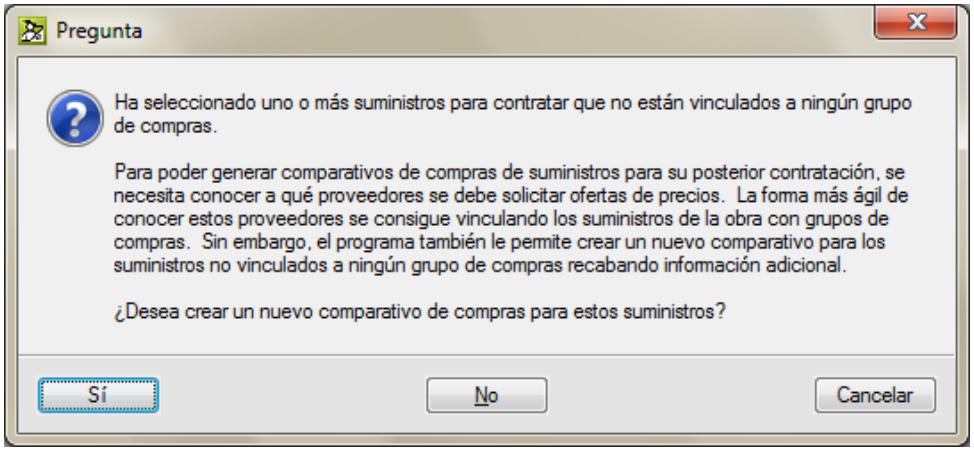



Fig. 3.107

Una vez que se crean las tablas de los comparativos de compras, se puede empezar a introducir los datos de las ofertas que presentan los proveedores y subcontratistas pero seguramente no dispondremos en estos momentos de dichas datos pues todavía no habremos procedido a realizar las solicitudes de ofertas. Lo normal es que la introducción de datos se realice una vez recepcionadas las ofertas de los proveedores desde la opción del menú **Control de Obra > Gestión de compras > Comparativos de compras**.

### 3.4.3.4 *Solicitud de ofertas*

Con esta opción **Solicitud de ofertas** (Fig. 3.108), permite llevar un control de las peticiones de ofertas realizadas. La petición de ofertas podrá realizarse por medio de Internet o métodos tradicionales, aportando la documentación necesaria para garantizar al proveedor o subcontratista el conocimiento de la calidad y especificaciones requeridas.

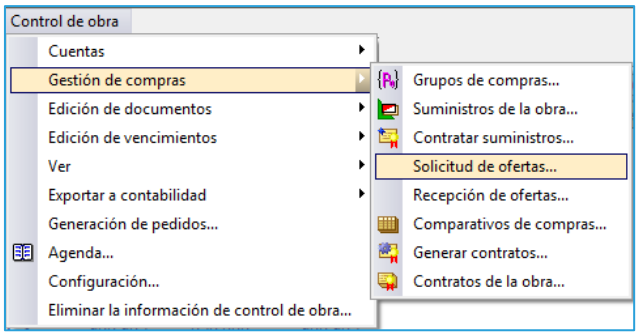



Fig. 3.108

Al pulsar la opción del menú **Control de Obra > Gestión de compras > Solicitud de ofertas** aparece el diálogo de la Fig. 3.109 el cual le permite:

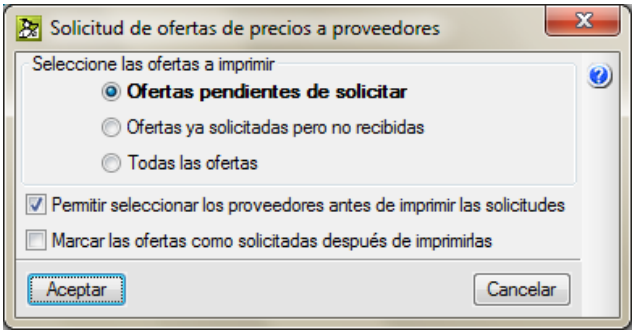



Fig. 3.109

- Filtrar y mostrar las ofertas pendientes de solicitar, siempre y cuando al solicitar previamente haya marcado la opción de este mismo diálogo **Marcar las ofertas como solicitadas después de imprimirlas**.

- Filtrar y mostrar las ofertas ya solicitadas pero no recibidas. Esta opción depende de si se ha recibido y han sido recepcionadas por medio de la opción del menú **Control de Obra > Gestión de compras > Recepción de ofertas**.

- Mostrar todas las solicitudes pendientes y no pendientes

En todos los casos pueden seleccionarse los proveedores antes de realizar la solicitud de oferta.

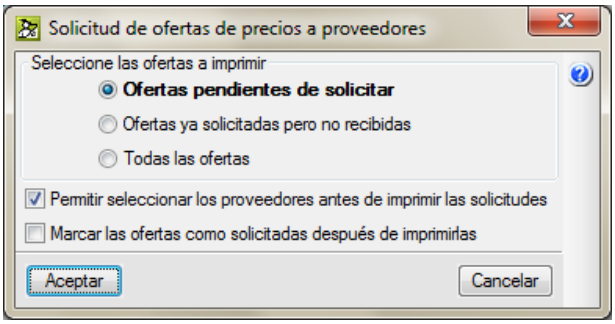



Fig. 3.110

Al aceptar el diálogo **Solicitud de ofertas de precios a proveedores** se pregunta por el tipo de salida que se quiere para el documento Fig. 3.112.

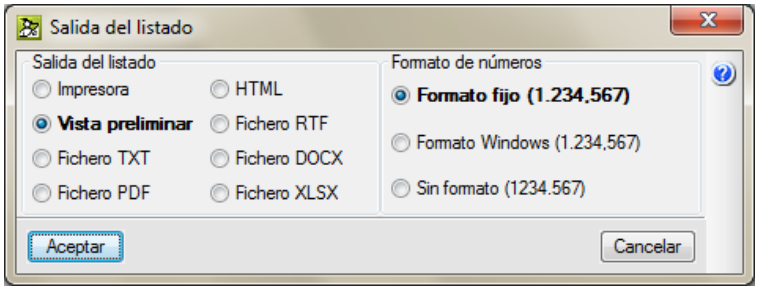



Fig. 3.111

**Solicitud de oferta de precios**

**CYPE Ingenieros**

**Proveedor:** Hormigones A+
**Domicilio:** C/ Pintor Parrilla
**CP:** 03285 **Localidad:** Albacete
**Provincia:** Albacete
**Teléfono:** 967002452

Avda. Eusebio Sempere, 5
Alicante
Alicante
Tlf. (+34) 965922550 Fax (+34) 965124950
56234942A

**Fecha pedido oferta**
30 de Septiembre de 2013

**Número**
CMP0001

**Datos de la obra a la que corresponde este material**
**Calle:** Aviador, 23
**Localidad:** Albacete
**Provincia:** Albacete

La recepción de la oferta deberá realizarse usando este mismo formato rellenando las casillas de los precios. Las observaciones al pedido podrán hacerse al final. Formatos válidos Excel, Word, PDF y TXT.

| Referencia | Descripción | Unidades | Precio | Dto. | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| mt10hmf010kn | Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR. | 4,486 m³ | | | |
| mt10hmf010Mm | Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central. | 34,293 m³ | | | |
| mt10hmf010Mp | Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central. | 12,463 m³ | | | |
| mt10hmf010Nm | Hormigón HM-25/B/20/I, fabricado en central. | 0,090 m³ | | | |
| mt10hmf011bb | Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central. | 30,243 m³ | | | |
| mt10hmf011rc | Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central. | 9,751 m³ | | | |

**Importe total neto**

Fig. 3.112

### 3.4.3.5 *Recepción de ofertas*

Con esta opción **Recepción de ofertas** (Fig. 3.113), permiten llevar un control de las peticiones de ofertas recibidas.

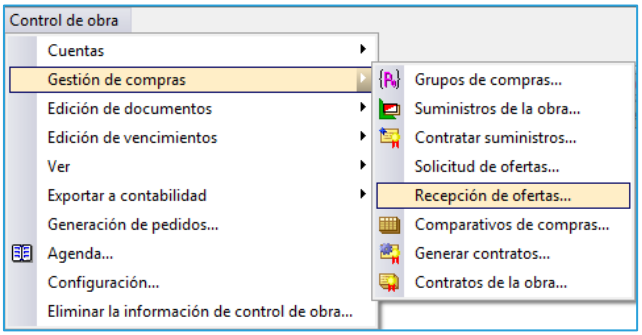



Fig. 3.113

Al pulsar la opción del menú **Control de obra > Gestión de compras > Recepción de ofertas** aparece el diálogo **Recepción de ofertas** (Fig. 3.114). Hay que seleccionar el proveedor al cual se le va a recepcionar la oferta que ha enviado para su valoración.

Para ello puede proceder a introducir a mano sobre la columna **Precio** los precios que aparecen en su oferta o puede optar si es que han enviado un fichero en formato digital accesible al copiado de sus datos, por ejemplo formato Excel.

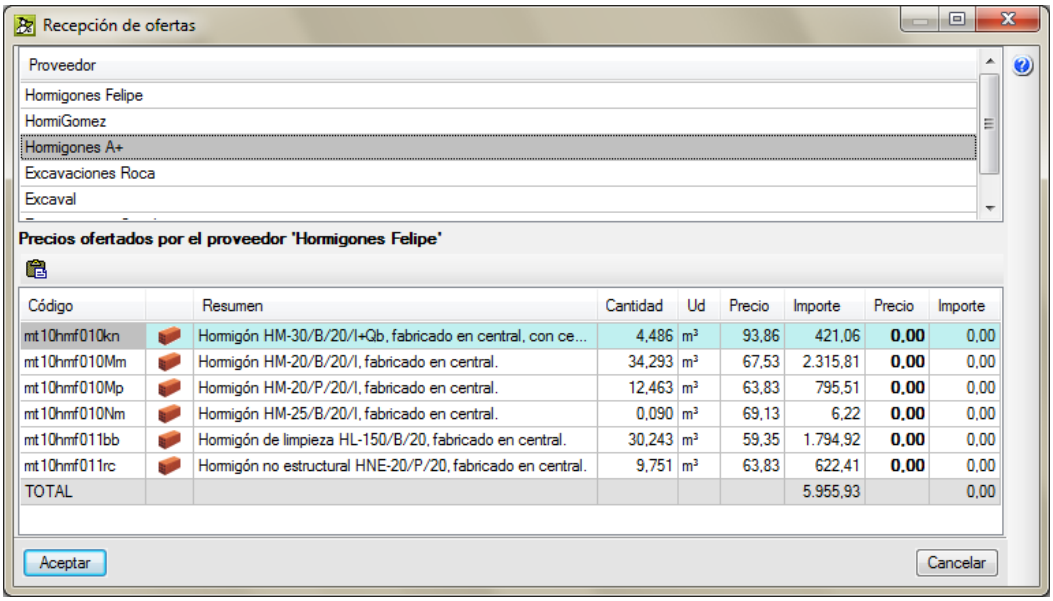



Fig. 3.114

En la Fig. 3.115 se observa una oferta recibida en formato Excel, para introducir de forma cómoda y rápida la oferta en el sistema de recepción de ofertas de *Arquímedes* debe emplear el botón **Pegar** que copia el contenido del portapapeles de Windows a la tabla de recepción de ofertas del proveedor seleccionado. Para que los datos del portapapeles de Windows sean utilizables en *Arquímedes*, antes se ha debido copiar al portapapeles una tabla con datos numéricos* del documento que manda el proveedor. Dicha tabla puede copiarse de cualquier formato de fichero en el que el proveedor manda sus ofertas (hoja de cálculo, procesador de texto, PDF...). El procedimiento que ha de seguirse es el siguiente:

- Abra el documento que ha recibido del proveedor. La información que *Arquímedes* necesita de este documento son los precios que oferta el proveedor y su código.
- Seleccione en este documento la tabla o la parte de la tabla que contiene los precios que han de pegarse en *Arquímedes* de forma que la primera columna de la tabla seleccionada contenga los códigos de los conceptos y la última contenga el precio de cada concepto. De este modo, *Arquímedes* podrá identificar a qué concepto corresponde cada precio. Sólo se tomarán los precios de los conceptos que se identifiquen por su código. También puede optar por seleccionar únicamente la columna con los precios. En este caso,

debe asegurarse que el orden de los precios coincide con el contenido de la lista.

Copie al portapapeles los datos seleccionados, regrese a *Arquímedes* y pulse el botón **Pegar** para importar los precios recibidos.

* *El formato de dato que espera Arquímedes es el numérico, por lo que no aceptará otros formatos tipo moneda, contabilidad, texto, etc.*

**Solicitud de oferta de precios**

**CYPE Ingenieros**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Proveedor:** | Hormigones A+ | | | Avda. Eusebio Sempere, 5 |
| **Domicilio:** | C/ Pintor Parrilla | | | Alicante |
| **CP:** | 03285 | **Localidad:** | Albacete | Alicante |
| **Provincia:** | Albacete | | | Tlf. (+34) 965922550 Fax (+34) 965124950 |
| **Teléfono:** | 967002452 | | | 56234942A |

| **Fecha pedido oferta** | **Número** | **Datos de la obra a la que corresponde este material** | |
|---|---|---|---|
| 30 de Septiembre de 2013 | CMP0001 | **Calle:** | Aviador, 23 |
| | | **Localidad:** | Albacete |
| | | **Provincia:** | Albacete |

La recepción de la oferta deberá realizarse usando este mismo formato rellenando las casillas de los precios. Las observaciones al pedido podrán hacerse al final. Formatos válidos Excel, Word, PDF y TXT.

| Referencia | Descripción | Unidades | Precio | Dto. | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| mt10hmf010kn | Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR. | 4,486 m³ | **85,75** | | 384,67 € |
| mt10hmf010Mm | Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central. | 34,293 m³ | **65,12** | | 2.233,16 € |
| mt10hmf010Mp | Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central. | 12,463 m³ | **59,85** | | 745,91 € |
| mt10hmf010Nm | Hormigón HM-25/B/20/I, fabricado en central. | 0,090 m³ | **68,42** | | 6,16 € |
| mt10hmf011bb | Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central. | 30,243 m³ | **59,02** | | 1.784,94 € |
| mt10hmf011rc | Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central. | 9,751 m³ | **58,89** | | 574,24 € |
| | | | **Importe total neto** | | 5.729,08 € |

Fig. 3.115

La Fig. 3.116 muestra el resultado del pegado del contenido del portapapeles.

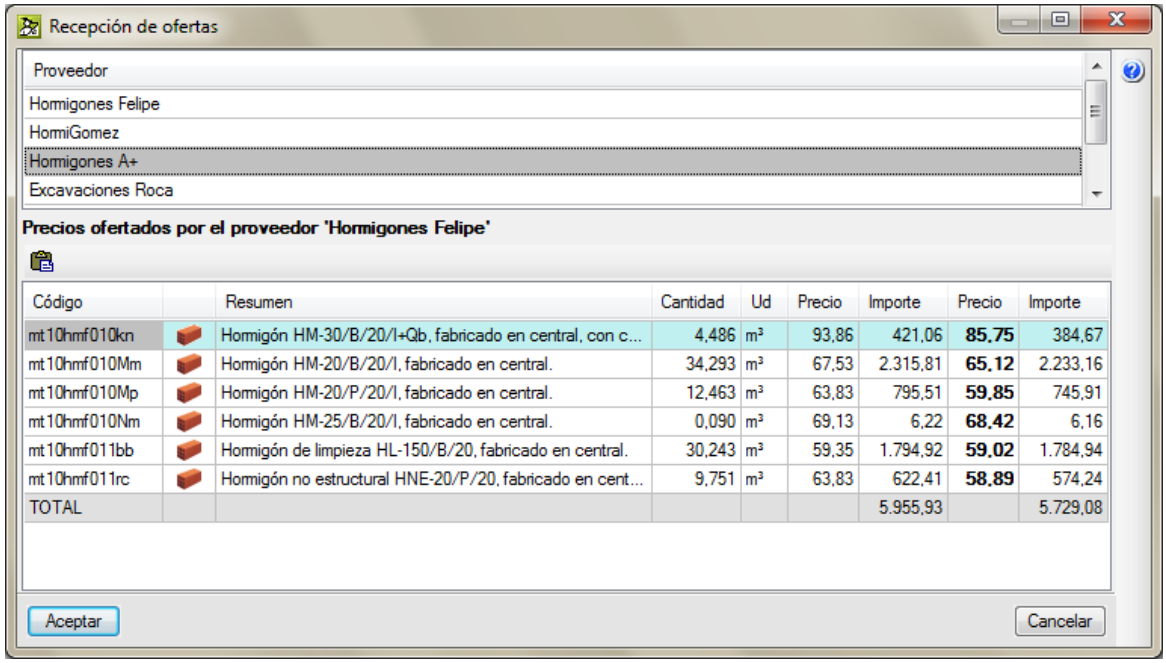



Fig. 3.116

## 3.4.3.6 *Comparativos de compras*

Con la opción **Comparativos de compras** es posible visualizar las ofertas recibidas para seleccionar la mejor y poder preparar los contratos. Al pulsar la opción del menú **Control de obra > Gestión de compras > Comparativo de compras** (Fig. 3.118), aparece el diálogo **Comparativo de compras** el cual se divide en tres zonas o listas (Fig. 3.119).

- La primera lista de la parte superior izquierda se trata de los comparativos creados. Cada línea de comparativo se compone de un icono informativo en forma de carpeta que al aproximar el ratón indica por medio de una etiqueta de texto si se trata de un comparativo con alguna oferta recibida o si por el contrario no ha recibido ninguna oferta todavía, si se trata de un comparativo con todos sus suministros ya contratados o por el contrario se han adjudicado únicamente algunos suministros o si se trata de un comparativo vinculado a contrato directo. Para identificar el comparativo se usa un código alfanumérico que propone el programa pero que puede ser rectificado por el usuario, de una descripción, una fecha y de un apartado donde podemos introducir cualquier observación que se le quiera hacer al comparativo.

- En la parte superior de esta zona se encuentra el botón **Suprimir elemento seleccionado de la lista** que permite borrar un comparativo. Los botones permiten ordenar las líneas de comparativos. Y el botón **Imprimir**

**plantillas de listado** permite realizar una salida de listado a impresora, PDF, DOCX, RTF, PDF, TXT o XLSX de los listados del tipo Control de obra como es el caso del Comparativo de compras.

**CMP0001** **Comparativo relativo al grupo de compras 'Hormigones y morteros'**

Fecha: **30/Septiembre/2013**

| Medición | Ud | Denominación | Previsto | | Prov. 1<br>Hormigones Felipe<br>Tel.<br>Cont. Andres Fernández | | Prov. 2<br>HormiGomez<br>Tel.<br>Cont. David Gómez | | Prov. 3<br>Hormigones A+<br>Tel. 967002452<br>Cont. Luis García | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Precio | Importe | Precio | Importe | Precio | Importe | Precio | Importe |
| 4,486 | m³ | Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricad... | 93,86 | 421,06 | 71,25 | 319,63 | 90,45 | 405,76 | 85,75 | 384,67 |
| 34,293 | m³ | Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en ... | 67,53 | 2.315,81 | 64,77 | 2.221,16 | 62,15 | 2.131,31 | 65,12 | 2.233,16 |
| 12,463 | m³ | Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en ... | 63,83 | 795,51 | 62,45 | 778,31 | 58,26 | 726,09 | 59,85 | 745,91 |
| 0,090 | m³ | Hormigón HM-25/B/20/I, fabricado en ... | 69,13 | 6,22 | 69,62 | 6,27 | 67,19 | 6,05 | 68,42 | 6,16 |
| 30,243 | m³ | Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fa... | 59,35 | 1.794,92 | 58,23 | 1.761,05 | 65,23 | 1.972,75 | 59,02 | 1.784,94 |
| 9,751 | m³ | Hormigón no estructural HNE-20/P/20... | 63,83 | 622,41 | 59,58 | 580,96 | 57,46 | 560,29 | 58,89 | 574,24 |
| | | **Totales** | | **5.955,93** | | **5.667,38** | | **5.802,25** | | **5.729,08** |
| | | Diferencias con precios previstos | | | | -288,55 | | -153,68 | | -226,85 |
| | | Nota | | | | | | | | |

Observaciones: Comparativo cerrado

**CMP0002** **Comparativo relativo al grupo de compras 'Movimiento de tierras'**

Fecha: **30/Septiembre/2013**

| Medición | Ud | Denominación | Previsto | | Prov. 1<br>Excavaciones Roca<br>Tel.<br>Cont. Jesús Roca | | Prov. 2<br>Excaval<br>Tel.<br>Cont. Vicente Tudons | | Prov. 3<br>Excavaciones Sanchez<br>Tel. 965123745<br>Cont. Juan Sanchez | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Precio | Importe | Precio | Importe | Precio | Importe | Precio | Importe |
| 501,878 | t | Grava filtrante sin clasificar. | 8,04 | 4.035,10 | 8,00 | 4.015,02 | | | | |
| 77,120 | m³ | Grava de cantera de piedra caliza, de ... | 11,98 | 923,90 | | | | | | |
| 13,865 | m³ | Piedra caliza de coquera sin trabajar. | 44,02 | 610,34 | 45,00 | 623,93 | | | | |
| 34,402 | m³ | Arcilla expandida, de 350 kg/m³ de de... | 50,36 | 1.732,48 | 48,00 | 1.651,30 | | | | |
| 77,140 | kg | Arena natural, fina y seca, de granulo... | 0,30 | 23,14 | | | | | | |
| 14,283 | t | Grava de cantera, de 19 a 25 mm de ... | 6,12 | 87,41 | 5,00 | 71,42 | | | | |
| 19,536 | t | Grava de cantera, de 20 a 30 mm de ... | 6,12 | 119,56 | 7,00 | 136,75 | | | | |
| 0,018 | m³ | Tierra de la propia excavación. | 0,51 | 0,01 | 1,00 | 0,02 | | | | |
| 304,260 | t | Zahorra granular o natural, cantera ca... | 7,33 | 2.230,23 | 7,00 | 2.129,82 | | | | |
| 6,512 | t | Zahorra de machaqueo o artificial, ca... | 8,01 | 52,16 | 6,59 | 42,91 | | | | |
| | | **Totales** | | **9.814,33** | | **8.671,17** | | | | |
| | | Diferencias con precios previstos | | | | -1.143,16 | | -9.814,33 | | -9.814,33 |
| | | Nota | | | | | | | | |

Observaciones: Comparativo sin cerrar

Fig. 3.117

- La parte derecha superior dispone de una lista con los proveedores que forman el comparativo seleccionado en la lista de la izquierda. Cada línea de proveedor se compone de su identificador o índice, nombre del proveedor o subcontratista, importe total de todo lo ofertado, si se han recibido todos los precios ofertados aparece el icono y si algún precio todavía no se ha recibido de este proveedor o subcontratista aparece el icono .

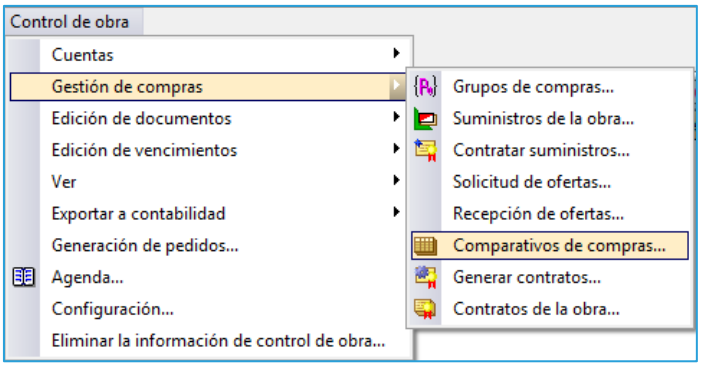



Fig. 3.118

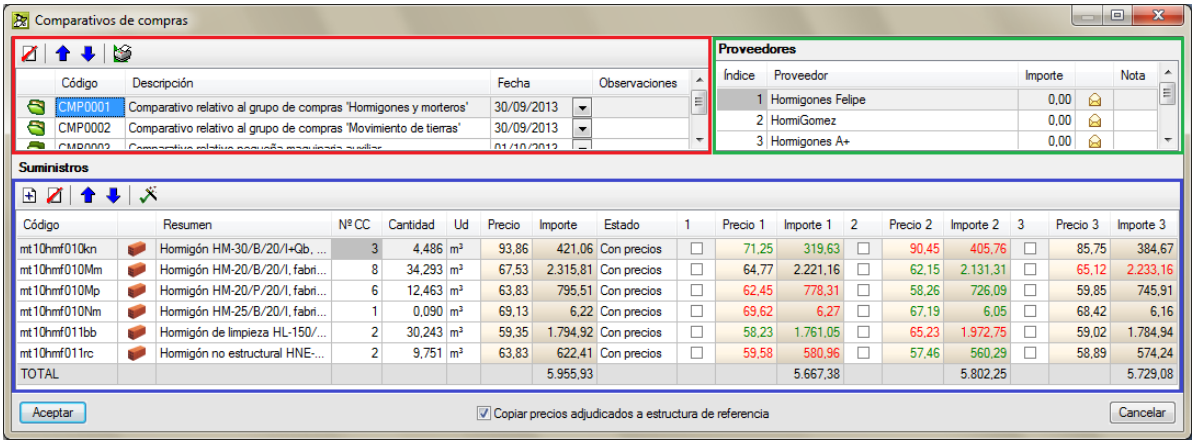



Fig. 3.119

Si el comparativo de compras no tiene contratados todos sus suministros, todavía es posible por medio del botón **Añadir nuevo elemento a la lista** Fig. 3.120 agregar nuevos proveedores no previstos inicialmente en el grupo de compras al comparativo. El botón **Suprimir elemento seleccionado de la lista** Fig. 3.120 permite borrar proveedores del comparativo de compras siempre y cuando el comparativo de compras no tenga contratados los suministros.

Para añadir un nuevo proveedor a un grupo de compras se puede realizar desde la opción del menú **Control de obras > Gestión de compras > Grupos de compras** como se explica en el apartado de este manual **3.4.3.1 Grupos de compras y suministros de la obra**.

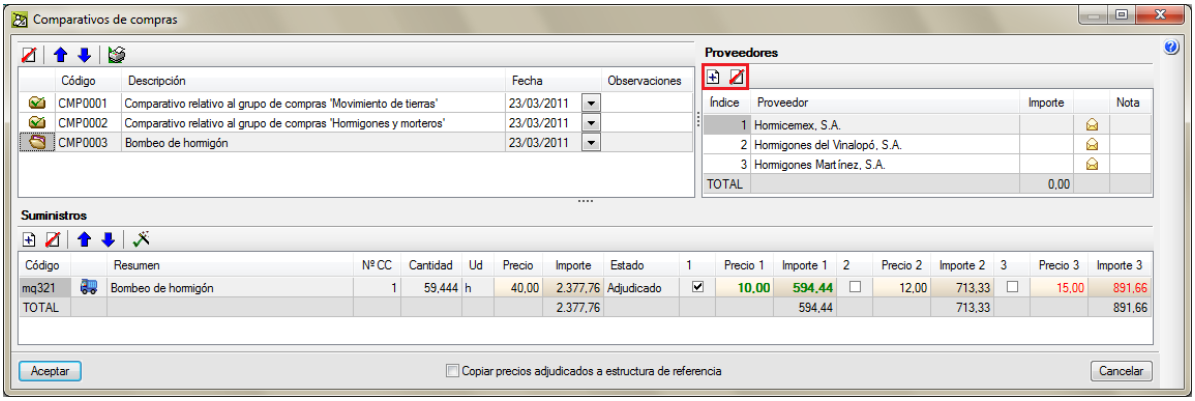



Fig. 3.120

- En la parte inferior se muestra la lista de suministros vinculados al comparativo seleccionado. Cada línea se compone con el código que identifica al suministro en la base de datos, un icono representativo del tipo de naturaleza del concepto simple, un resumen del suministro, información sobre el número de centros de coste donde se emplea columna **Nº CC.** En esta columna, si se hace un doble clic con el ratón sobre la celda correspondiente al suministro aparece la ventana **Centros de coste con el suministro...** Fig. 3.121 donde se muestra en una lista los centros de coste donde se emplea el suministro y su cantidad detallada empleada. Siguiendo con el contenido de la línea del suministro se muestra la cantidad a comprar del suministro o la cantidad necesaria del suministro en la obra. Esta cantidad es editable por si se quiere contratar mayor cantidad de la que se tiene como referencia*. La unidad de medida del suministro, el precio de referencia* e importe de referencia en caso de que no se haya modificado la cantidad de referencia.

> ** El término referencia se refiere a la estructura de precios de referencia que se usa en el Control de Obra y que se define desde la opción del menú **Control de Obra > Configuración**. Puede obtener más información sobre este tema en el apartado de este manual 3.4.10. Opciones y configuración del Control de Obra de Arquímedes.*

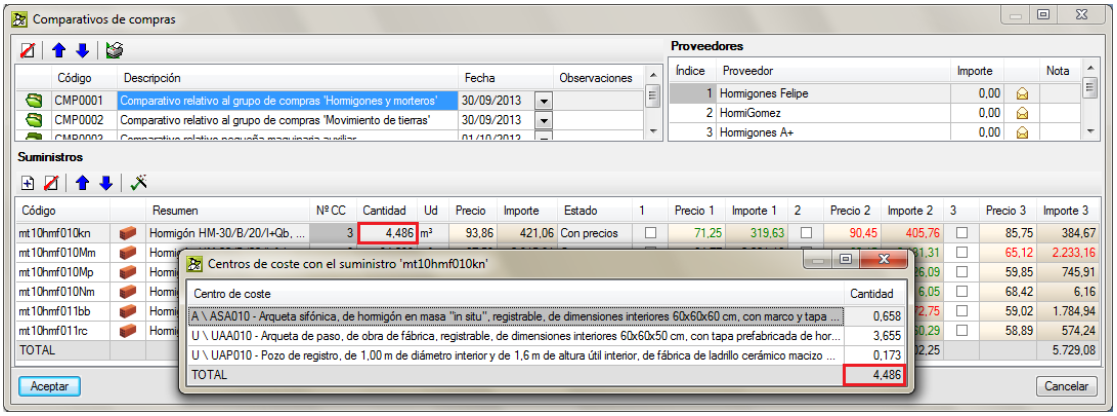



Fig. 3.121

El estado del suministro puede ser 'Con precios' o 'Sin precios' dependiendo de si el proveedor ha aportado precios o no. a continuación de la columna **Estado** a parecen unos conjuntos de tres columnas que representan los precios ofertados por los distintos proveedores o subcontratistas. Cada conjunto de tres columnas representa un proveedor o subcontratista el cual se identifica por el índice que aparece en la parte superior derecha del diálogo **Comparativo de precios** Fig. 3.122. Al aproximar el ratón sobre cualquiera de estas tres columnas se muestra el nombre del proveedor. La columna **Precio** de cada proveedor es editable para introducir el precio de la oferta del proveedor o subcontratista en el caso de que esta no se haya introducido por medio de la opción del menú **Control de Obra > Gestión de compras > Recepción de ofertas**. En caso de error también le permitirá rectificar el precio desde esta celda.

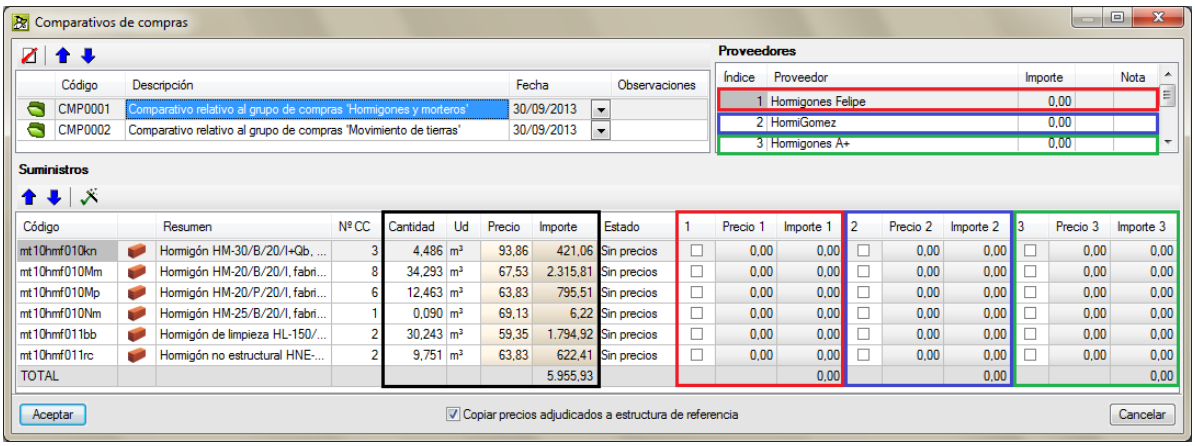



Fig. 3.122

Como ayuda para la selección de la oferta, en el diálogo donde se visualiza el comparativo de compras se destacan en color verde los precios más bajos y en

color rojo los más altos. También se representan los totales de los suministros seleccionados por proveedor y futuro contrato.

Para adjudicar o seleccionar las ofertas de menor precio puede pulsar el botón **Seleccionar los precios inferiores** el cual marcará los precios inferiores ofertados de cada suministro Fig. 3.123. La selección de precios para la adjudicación de contratos también puede hacer de forma manual marcando las casillas . Así una vez estudiados los precios recibidos se podrá negociar con un único proveedor o subcontratista para tratar de cerrar contrato con él para que sea el único proveedor del grupo de compras con contrato en la obra para simplificar el número de contratos y proveedores trabajando en la obra.

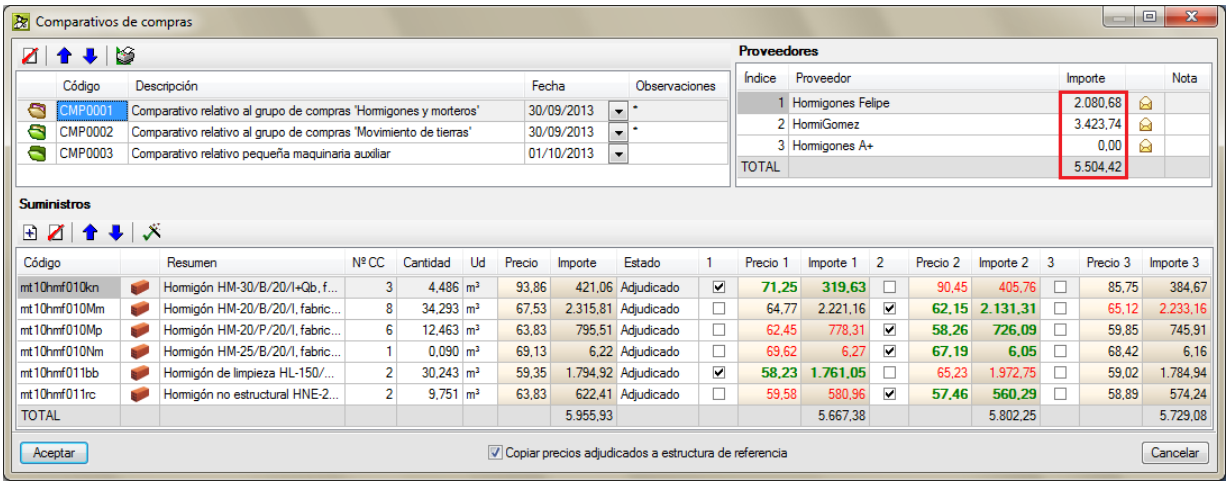



Fig. 3.123

El botón **Añadir nuevo elemento a la lista** permite añadir nuevos suministros a un comparativo siempre y cuando todavía no tenga contratados todos sus suministros el comparativo. La selección de suministros a añadir se realiza de forma selectiva según se esté situado en la ventana **Árbol de descomposición** sobre el capítulo raíz, un capítulo o subcapítulo o sobre una partida.

Los botones permiten ordenar las líneas de suministros del comparativo.

### 3.4.3.7 *Generar contratos*

Una vez que se han seleccionado o adjudicado precios en los comparativos de compras pendientes de contratar, con la opción **Generar contratos** Fig. 3.124 el usuario puede crear los contratos de los proveedores (contratos de suministro o alquiler) y de subcontratistas (contratos de ejecución) que estén pendientes de contratar.

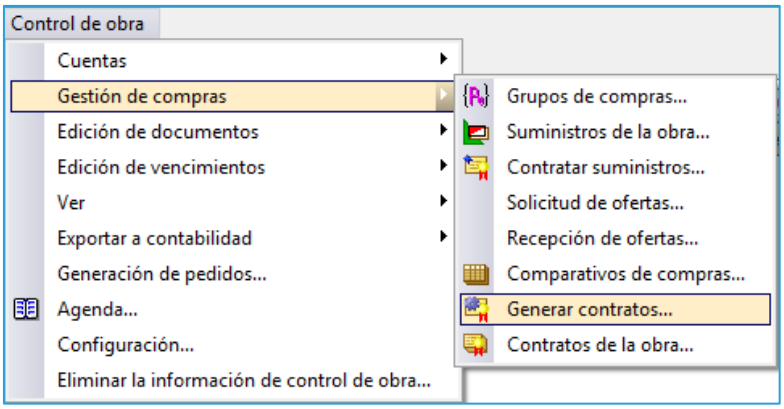



Fig. 3.124

Al pulsar la opción del menú **Control de Obra > Gestión de compras > Generar contratos** aparece el diálogo de la Fig. 3.125 el cual se divide en dos zonas.

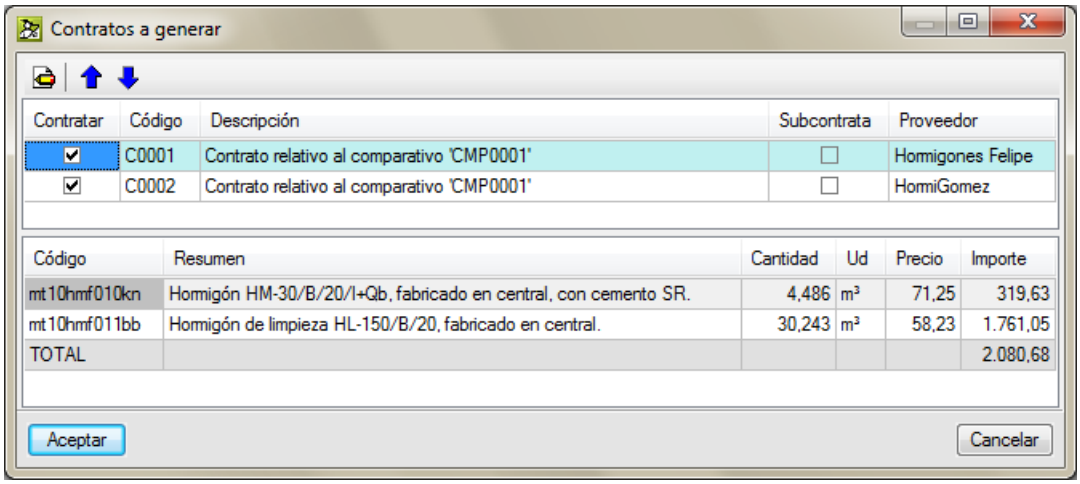



Fig. 3.125

- La parte superior contiene los posibles contratos relativos a los comparativos. Cada línea contiene un posible contrato formada por una caja de selección ☑ para marcar si se desea contratar. Un identificador formado por un código alfanumérico editable desde el botón **Editar elemento seleccionado en la lista** y de la descripción del posible contrato. Cada línea de contrato a generar se identifica si se trata de un proveedor o de una subcontrata y con su nombre. Para indicar si se trata de un proveedor o de una subcontrata, hay que pulsar el botón **Editar elemento seleccionado en la lista** .
- Al pulsar el botón **Editar elemento seleccionado en la lista** aparece el diálogo de la Fig. 3.126. En el cual deberá indicar la fecha para el contrato y el tipo de contrato.

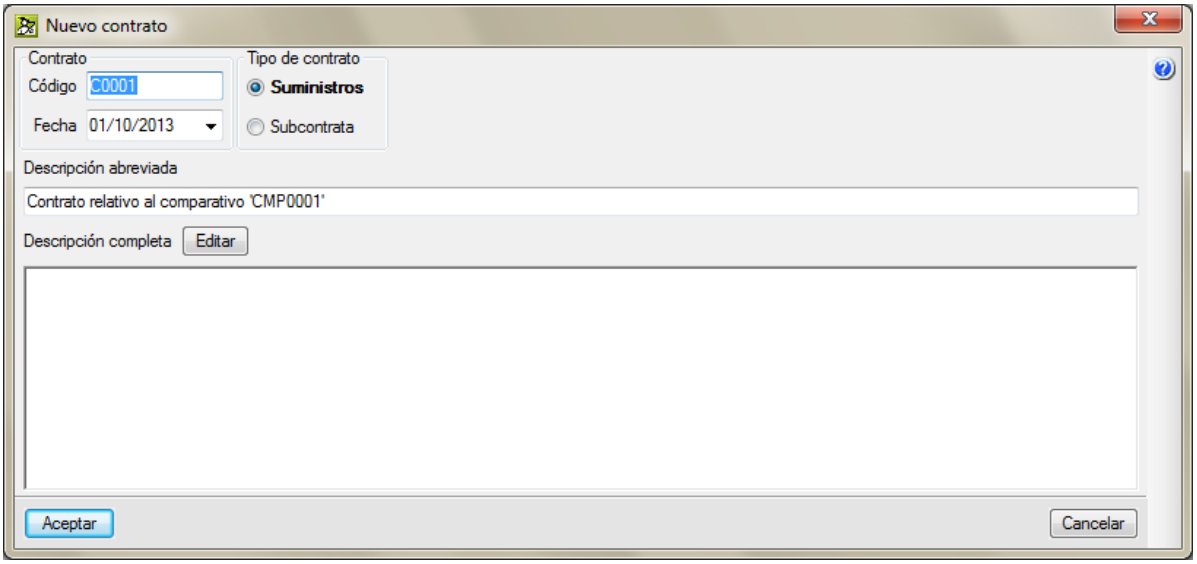



Fig. 3.126

Contrato tipo Suministros. Los contratos de este tipo proporcionan información para generar pedidos de materiales a proveedores y permiten hacer comprobaciones en el momento de hacer imputaciones de los suministros contratados a los respectivos centros de coste.

Contrato tipo Subcontrata. Los contratos de este tipo permitirán hacer previsiones de facturas de subcontratas, tomando como base las cantidades de obra ejecutadas o certificadas.

Y editar la letra pequeña del contrato, es decir las condiciones y cláusulas del contrato. Para ello, pulse el botón **Editar** el cual mostrará la ventana de la Fig. 3.127 con un editor de texto.




Fig. 3.127

En el editor de textos puede realizar:

- Modificaciones manuales del texto
- Cortar, copiar, pegar, buscar o sustituir textos
- Modificar el formato (tipo, fuente y tamaño de la letra, alineación del texto, numeración de párrafos…)

Puede escribir la letra pequeña del contrato o copiarla desde un editor de texto donde ya disponga de ella y pegarla en el diálogo **Descripción completa** utilizando el botón **Pegar**.

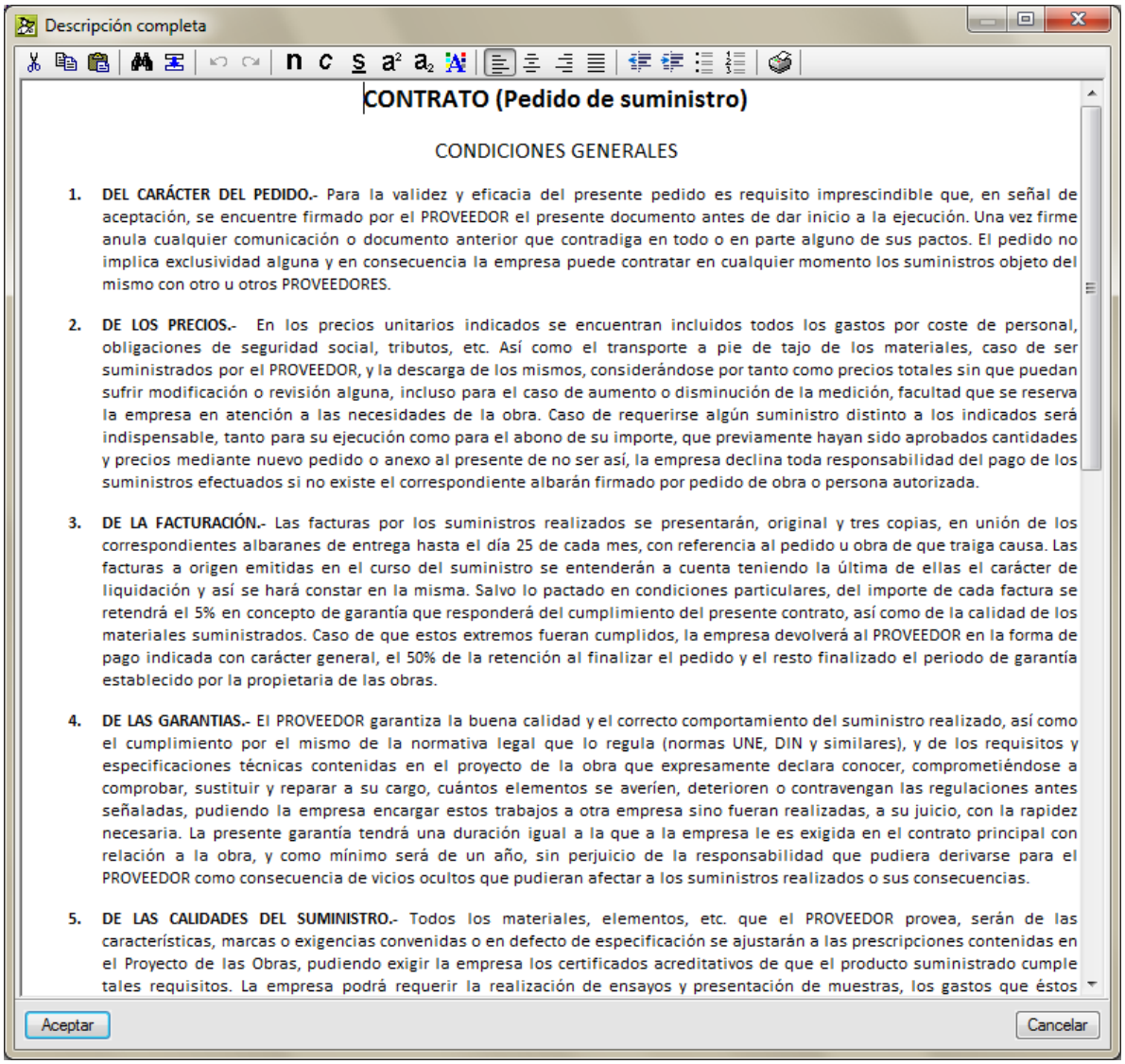



Fig. 3.128

- La parte inferior contiene los suministros del posible contrato seleccionado en la parte superior del diálogo **Contratos a generar**. Cada línea contiene el código identificativo del concepto suministro en la base de datos, su descripción, cantidad a contratar, unidad de medida y precio a contratar según oferta recibida. La suma de importes de cada línea de suministro da el importe total del contrato con el proveedor o subcontratista.

### 3.4.3.8 *Contratos de la obra*

La opción del menú **Control de Obra > Gestión de compras > Contratos de la obra** Fig. 3.129 abre un diálogo que contiene la lista de contratos generados para visualizarlos y editarlos Fig. 3.130 el cual se divide en dos zonas.

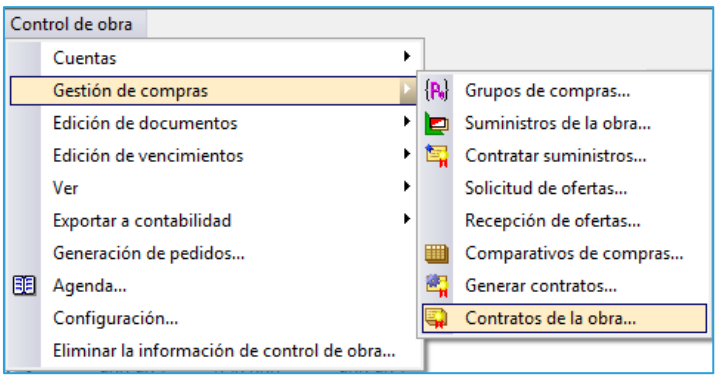



Fig. 3.129

- La parte superior contiene una lista con los contratos relativos a los comparativos. Cada línea contiene un contrato, y está formada por el código identificativo del contrato el cual no puede editarse. Contiene la fecha del contrato, la descripción del contrato y cada contrato se clasifica con un tipo de contrato (de suministros o de subcontrata) no editable una vez generado el contrato. Cada contrato queda vinculado a un proveedor por medio de su cuenta de proveedor y a un comparativo de compras. Cada línea de contrato muestra el importe bruto del contrato. Y la última línea se corresponde con un pie de totales que indica el importe bruto contratado hasta ese momento.

  El botón **Añadir nuevo elemento a la lista** permite crear un contrato sin tener creado el comparativo de compras previamente, en este caso se crea automáticamente un comparativo con un único proveedor correspondiente al elegido para el nuevo contrato.

- El botón **Suprimir elemento seleccionado de la lista** permite borrar un contrato. El botón **Editar elemento seleccionado en la lista** muestra el diálogo de la Fig. 3.130 el cual permite editar y visualizar la letra pequeña del contrato pulsando sobre el botón **Editar**.

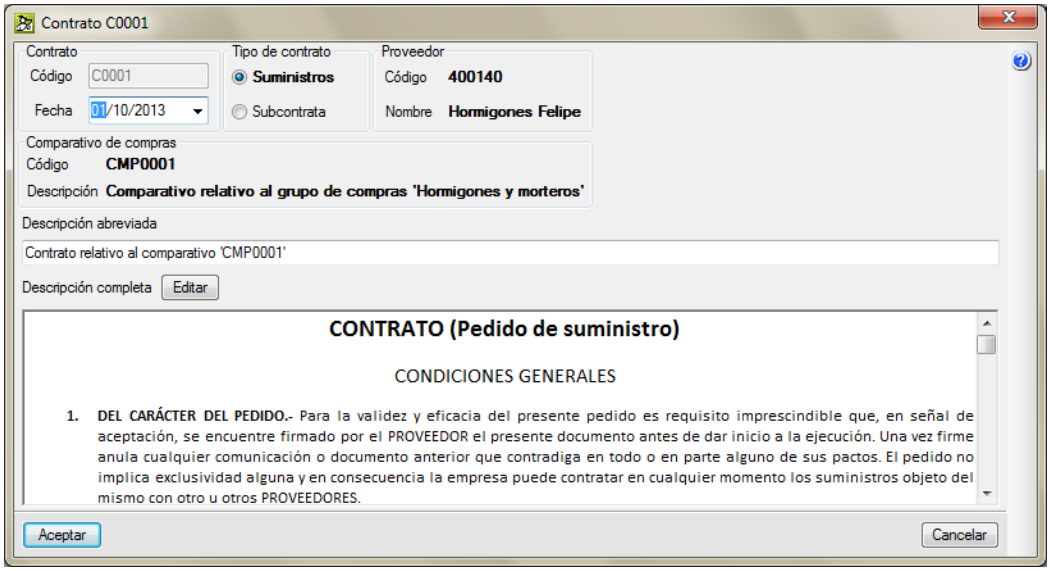



Fig. 3.130

- El botón **Imprimir plantillas de listado** permite realizar una salida de listado a impresora, PDF, DOCX, RTF, PDF, TXT o XLSX de los listados del tipo Control de obra como es el caso del documento Contratos.
- La parte inferior contiene los suministros del contrato seleccionado en la parte superior del diálogo **Contratos de la obra**. Cada línea contiene el código identificativo del concepto suministro en la base de datos, su unidad de medida, su resumen, la cantidad contratada, y el precio del suministro contratado según oferta recibida o negociación final. La suma de importes de cada línea de suministro da el importe total del contrato con el proveedor o subcontratista.

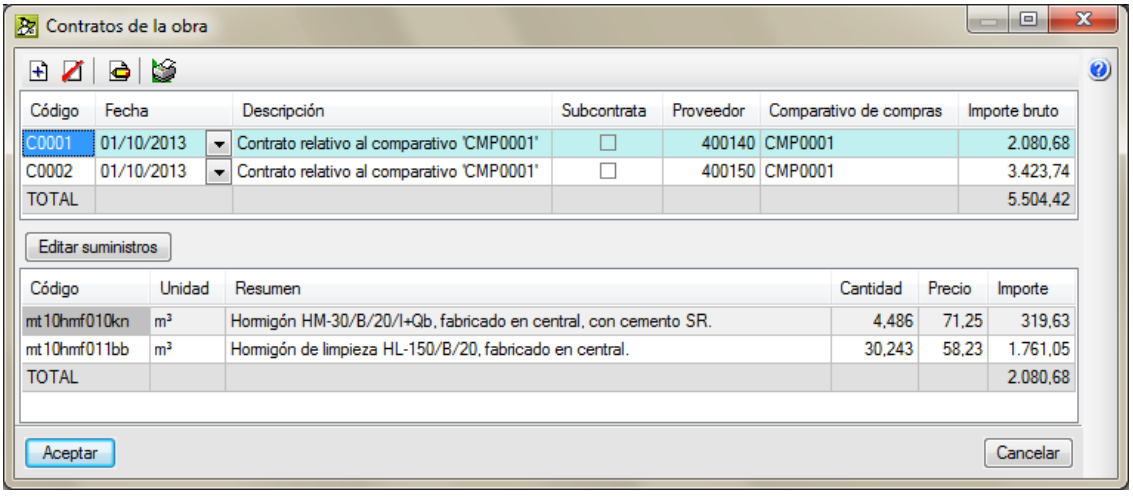



Fig. 3.131

### 3.4.3.9 *Edición de documentos tipo Contrato*

Los contratos creados podrán ser importados por los documentos tipo Pedido, Albarán, Factura e Imputación para la sustracción de las cantidades de suministros periódicas empleados en la ejecución de la obra para la obtención del precio real de ejecución. Esta opción se encuentra en el menú **Control de obra > Edición de documentos > Contratos**. Al usar esta opción se preguntará por el proveedor del cual quiere mostrar sus contratos (Fig. 3.132).

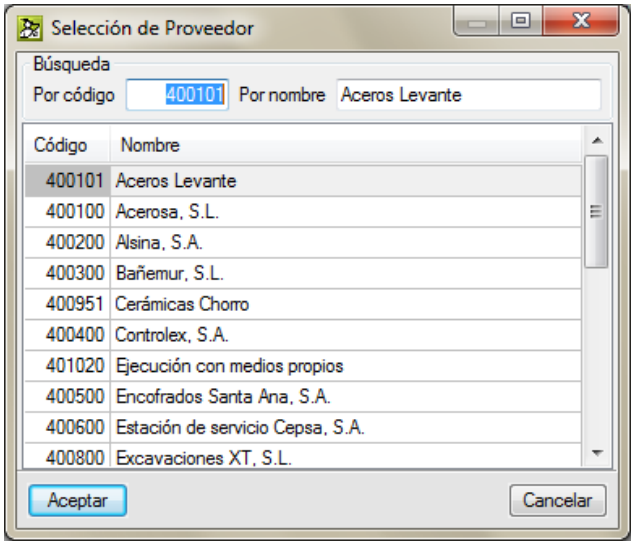



Fig. 3.132

Al seleccionar un proveedor con contratos aparece el diálogo de la Fig. 3.133.

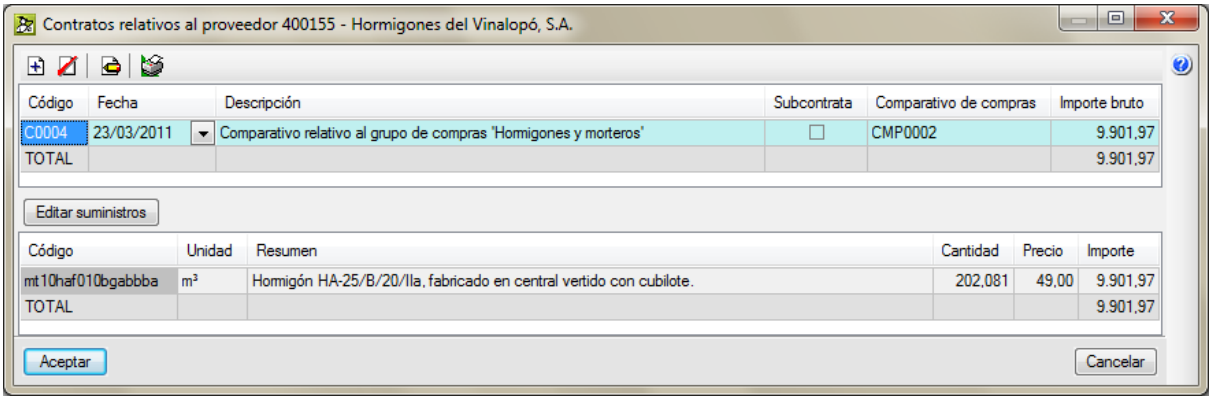



Fig. 3.133

## 3.4.3.10 *La Gestión de compras desde la ventana Árbol de descomposición (columnas Centro de coste |CC| y |Proveedor|)*

La ventana **Árbol de descomposición** y la presentación de columnas visibles **Control de obra** (en realidad son necesarias las columnas CC y Proveedor) permiten mostrar y editar datos del proceso de Gestión de compras relativos al centro de coste Fig. 3.134.

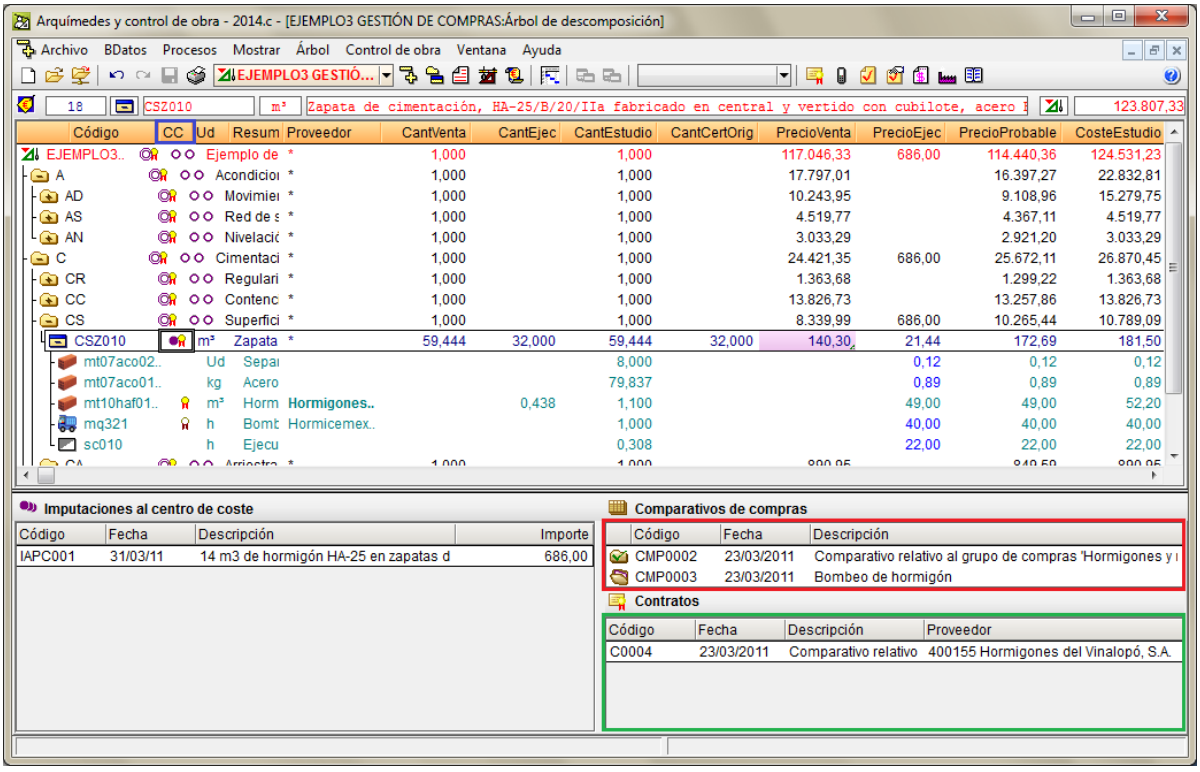



Fig. 3.134

Si un concepto unitario contiene el símbolo en la columna Centro de coste **CC** indica que ese concepto unitario forma parte de un suministro vinculado a un comparativo de compras. Para saber a qué comparativo de compras pertenece hay que pinchar con el ratón sobre el símbolo del concepto unitario (Fig. 3.135).

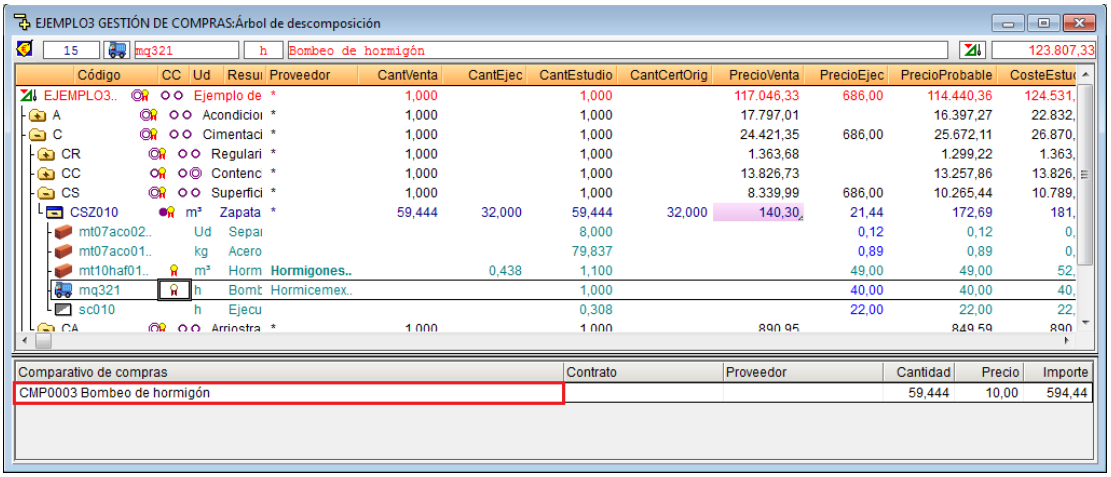



Fig. 3.135

La zona inferior de la venta **Árbol de descomposición** mostrará el comparativo de compras al que pertenece. Haciendo un doble clic con el ratón sobre el nombre del comparativo de compras correspondiente a la columna **Comparativo de compras** aparece el diálogo **Comparativo de compras** (Fig. 3.136).

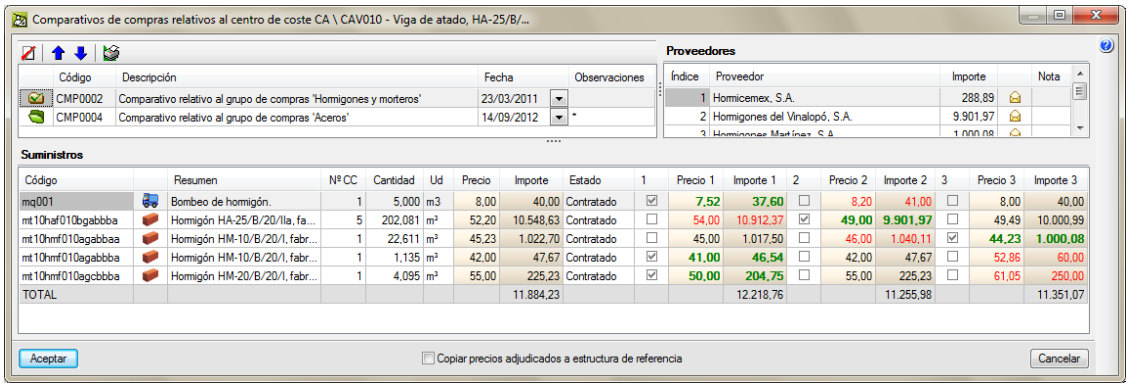



Fig. 3.136

Si un concepto unitario contiene el símbolo en la columna Centro de coste **CC,** indica que ese concepto unitario forma parte de un suministro vinculado a un contrato y, por ende, a un comparativo de compras. Para saber a qué contrato y comparativo de compras pertenece hay que pinchar con el ratón sobre el símbolo del concepto unitario (Fig. 3.137).

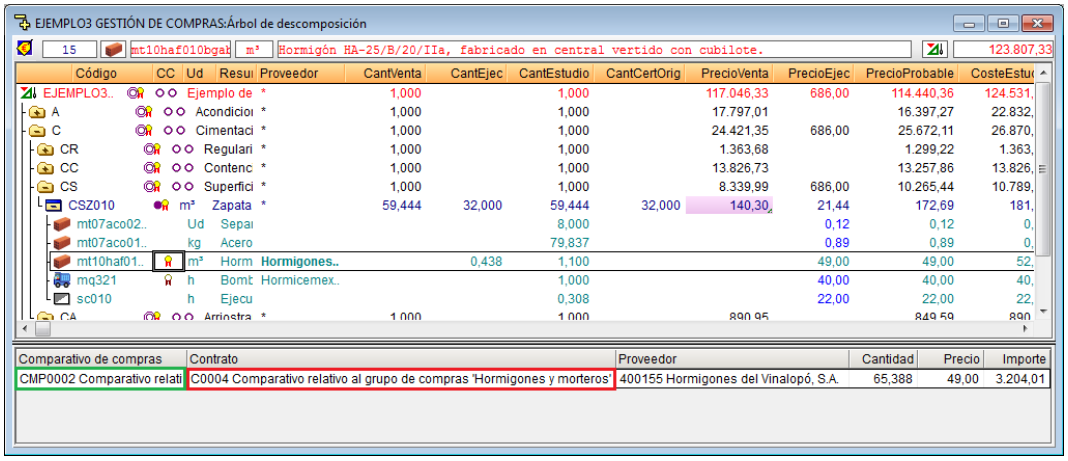



Fig. 3.137

La zona inferior de la venta **Árbol de descomposición** mostrará el contrato y por ende el comparativo de compras al que pertenece. Haciendo un doble clic con el ratón sobre el nombre del contrato correspondiente a la columna **Contratos** aparece el diálogo **Contrato**... (Fig. 3.138). Igual que en el paso anterior se procedería para obtener el comparativo de compras vinculado al suministro.

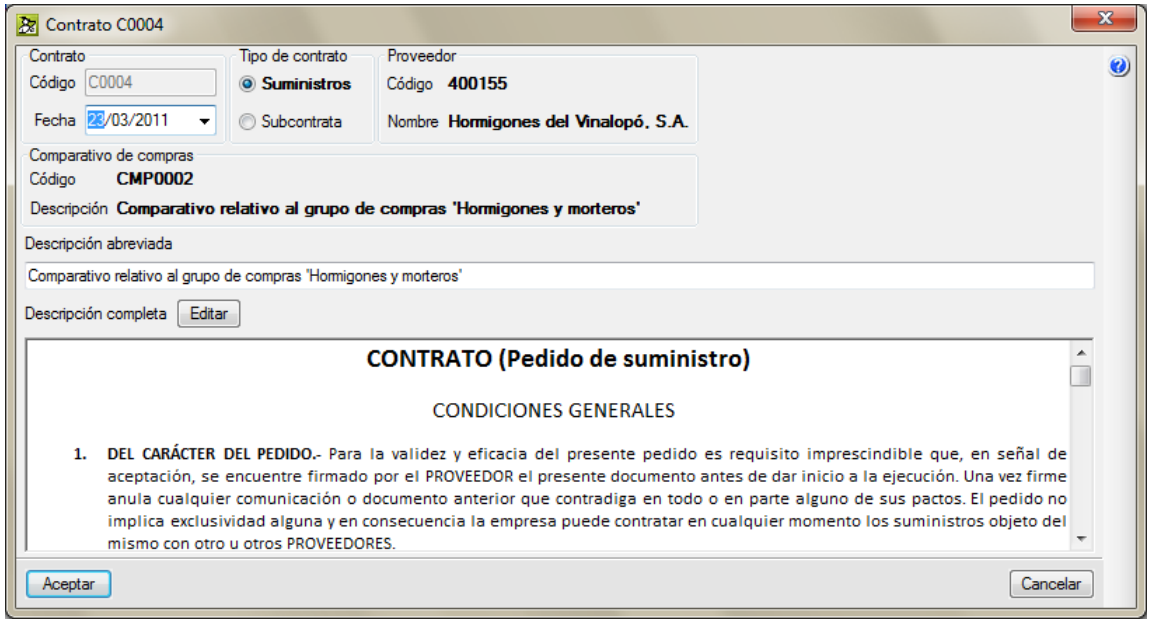



Fig. 3.138

Si una partida o capítulo contiene el símbolo en la columna Centro de coste CC indica que alguno de los unitarios de su descomposición contiene algún suministro vinculado a un comparativo de compras. Para saber a qué comparativo de compras pertenece hay que pinchar con el ratón sobre el símbolo del concepto unitario (Fig. 3.139).

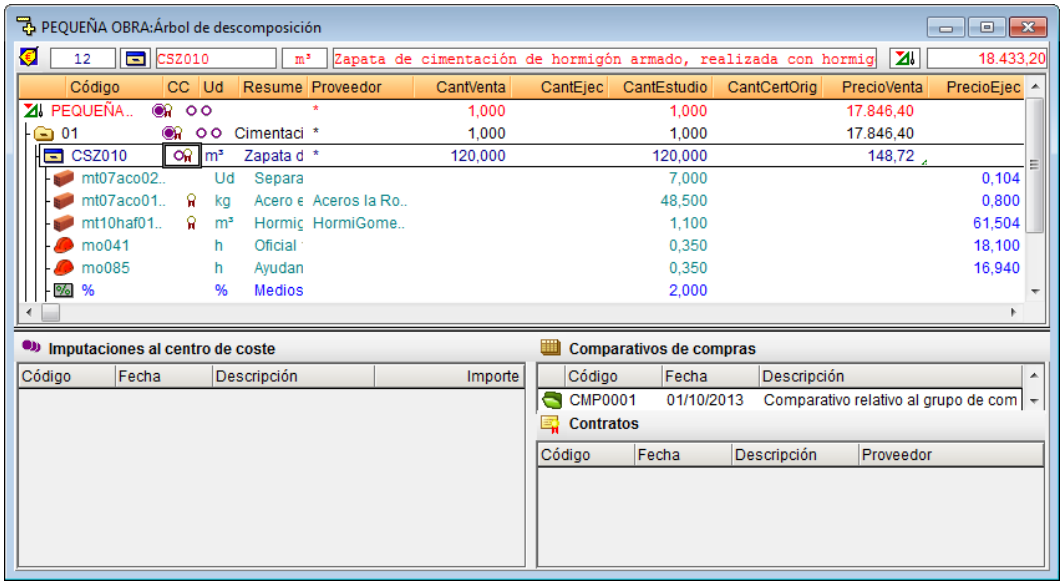



Fig. 3.139

La zona inferior de la venta **Árbol de descomposición** mostrará en la lista correspondiente, el comparativo de compras al que pertenece. Haciendo un doble clic con el ratón sobre la línea del comparativo de compras correspondiente, aparece el diálogo **Comparativo de compras** (Fig. 3.136).

Si la obra tiene al menos creado un grupo de compra, al situar el ratón sobre la columna Centro de coste **CC** de un Capítulo o Partida, en la parte inferior derecha, si se pulsa el botón **Edición de contratos vinculados al centro de coste** y no se ha creado todavía ningún comparativo de compras, el programa permite crear un contrato partiendo de cero. En este caso solicitará que seleccione el proveedor para el contrato apareciendo el diálogo **Nuevo contrato (**Fig. 3.140).

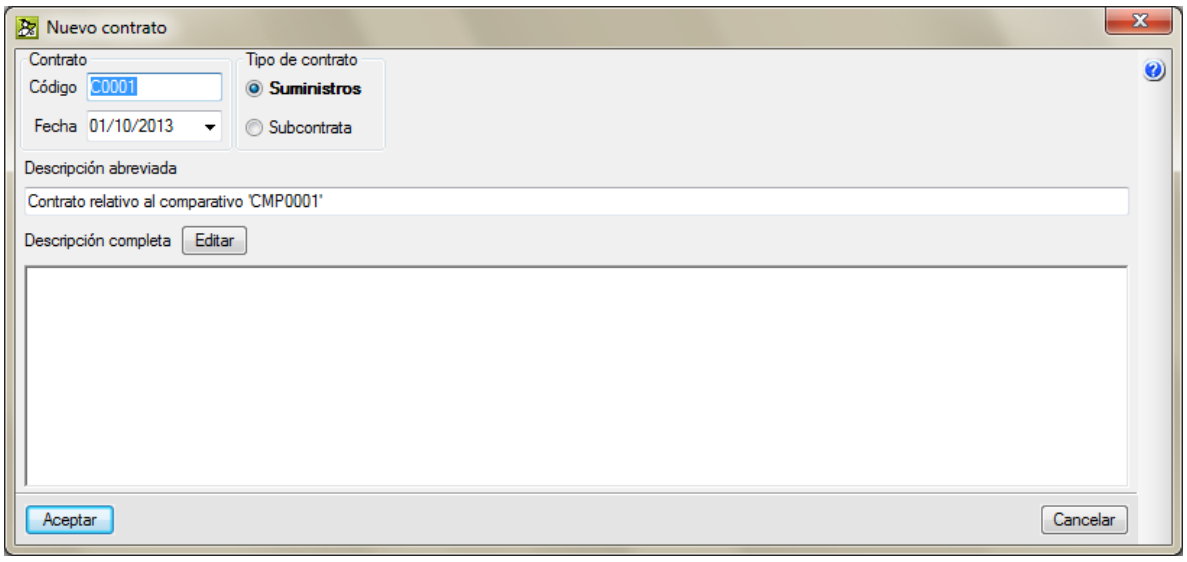



Fig. 3.140

Una vez introducidos sus datos, al pulsar el botón **Aceptar**, aparece el diálogo **Contratos relativos al centro de coste...** (Fig. 3.141), edite los datos necesarios como la descripción del nuevo contrato, etc. y pulse el botón **Editar suministros.**

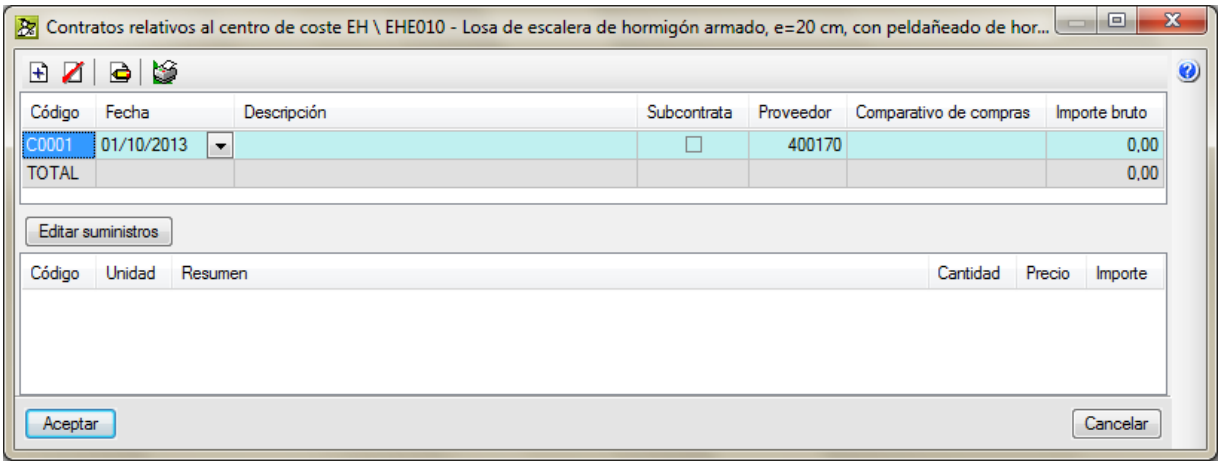



Fig. 3.141

Aparece el diálogo **Suministros del contrato** (Fig. 3.142) desde el cual debe introducir por medio del botón **Añadir nuevo elemento a la lista** los suministros del contrato vinculado a este centro de coste.

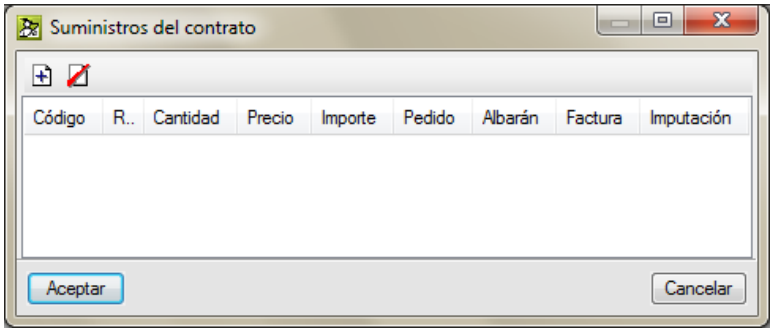



Fig. 3.142

Si la obra dispone de comparativos de compra, al pinchar con el ratón sobre la celda correspondiente a la columna Centro de coste **CC** de un Capítulo o Partida, en la parte inferior derecha, al pulsar el botón **Edición de comparativos de compras del centro de coste** aparece el diálogo **Comparativos de compra relativos al centro de coste...** (Fig. 3.143). En la cual puede ver los comparativos del centro de coste. Desde este diálogo no se pueden modificar ni crear nuevos comparativos de compras.

Si quiere modificar un comparativo de compras debe usar la opción del menú **Control de obra > Gestión de compras > Comparativos de compras**. Para crear un nuevo comparativo de compras debe usar la opción del menú **Control de obra > Gestión de**

**compras > Contratar suministros**. Mire de nuevo el apartado de este manual 3.4.3.3 Contratar suministros.

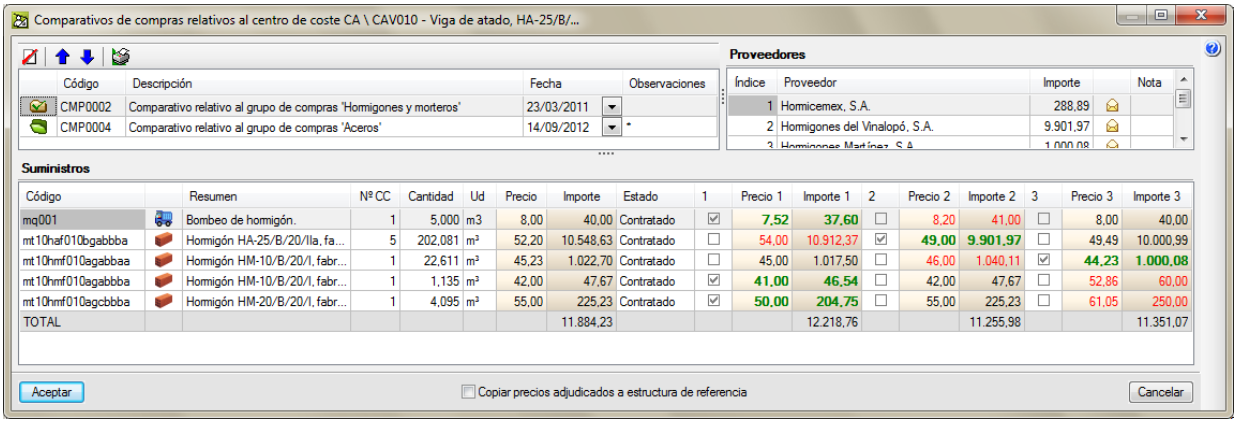



Fig. 3.143

Si una partida o capítulo contiene el símbolo en la columna Centro de coste **CC** indica que alguno de los unitarios de su descomposición contiene algún suministro vinculado a un contrato y por ende a un comparativo de compras. Para saber a qué contrato y comparativo de compras pertenece hay que pinchar con el ratón sobre el símbolo del concepto unitario (Fig. 3.144).

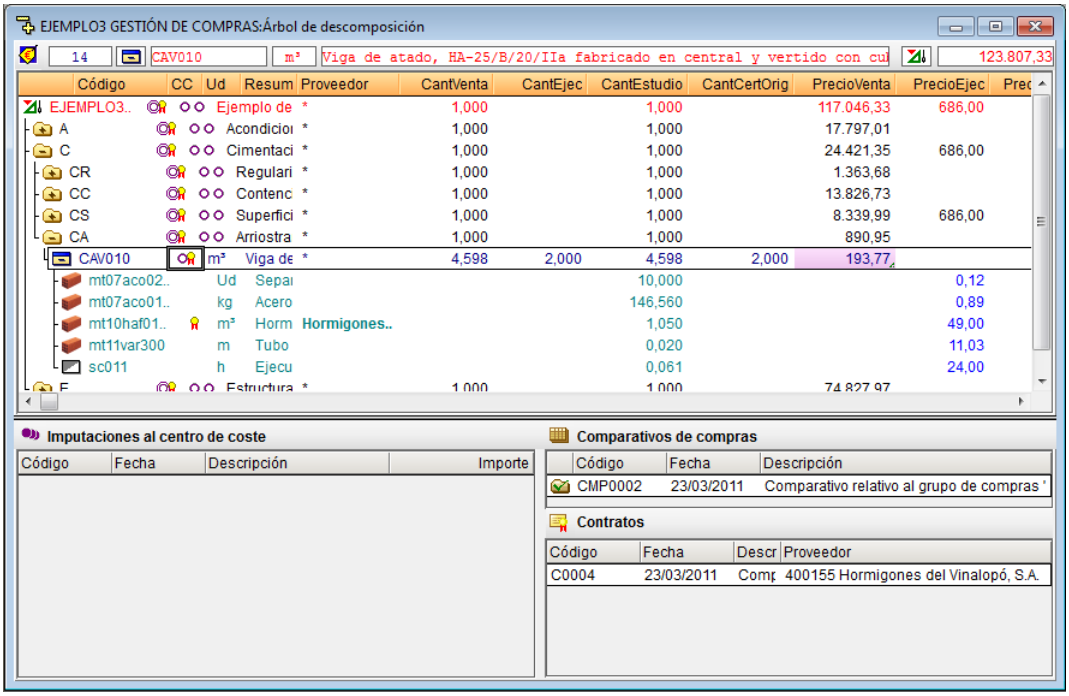



Fig. 3.144

La zona inferior de la venta **Árbol de descomposición** mostrará el contrato y por ende el comparativo de compras al que pertenece. Haciendo un doble clic con el ratón sobre la línea del contrato correspondiente a la columna **Contratos** aparece el diálogo

**Contrato**... Fig. 3.138. Igual que en el paso anterior se procedería para obtener el comparativo de compras vinculado al suministro.

La columna **Proveedor** permite obtener la lista de proveedores vinculados al concepto mediante contratos. Si la columna **Proveedor** presenta el símbolo *, indica que alguno de sus conceptos forman parte de suministros vinculados a contratos o comparativos de compra y estos a su vez están vinculados a los proveedores o subcontratistas. Al pinchar con el ratón sobre la celda correspondiente a la columna **Proveedor** de un concepto con comparativo de compras o contrato mostrará en la parte inferior los proveedores o subcontratistas vinculados a contratos o comparativos del suministro Fig. 3.145.

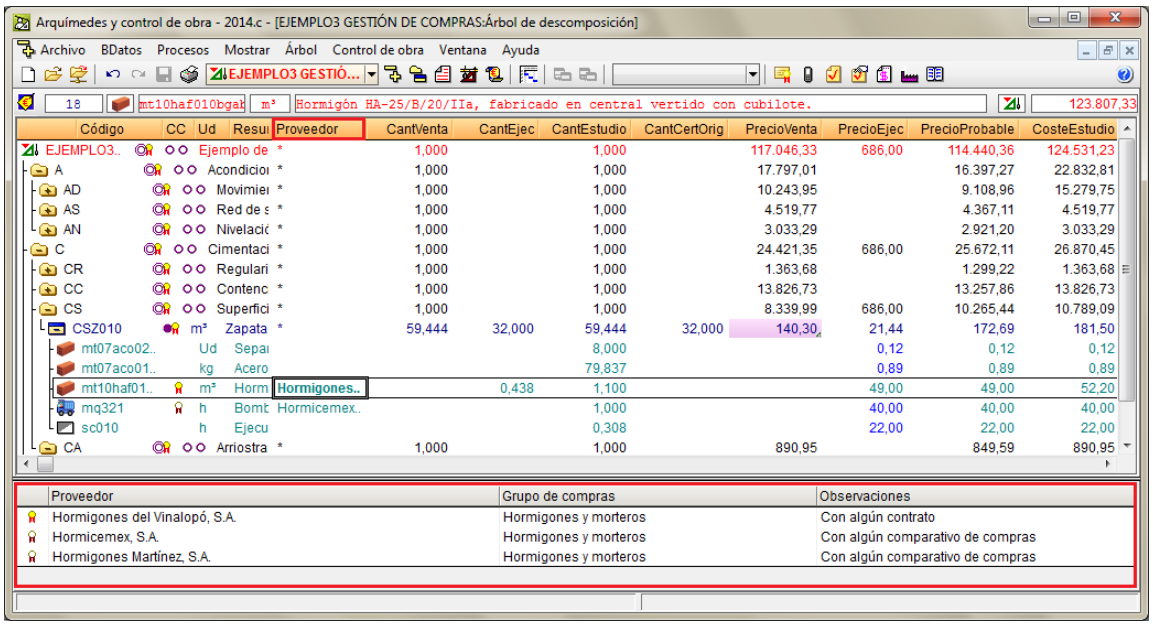



Fig. 3.145

Si se aproxima el ratón a la columna Proveedor con el símbolo (*) o con texto de proveedores, aparece una etiqueta de texto con la información de proveedores, comparativos de compra y contratos del capítulo, partida o unitario sobre el que se tenga el ratón (Fig. 3.146).

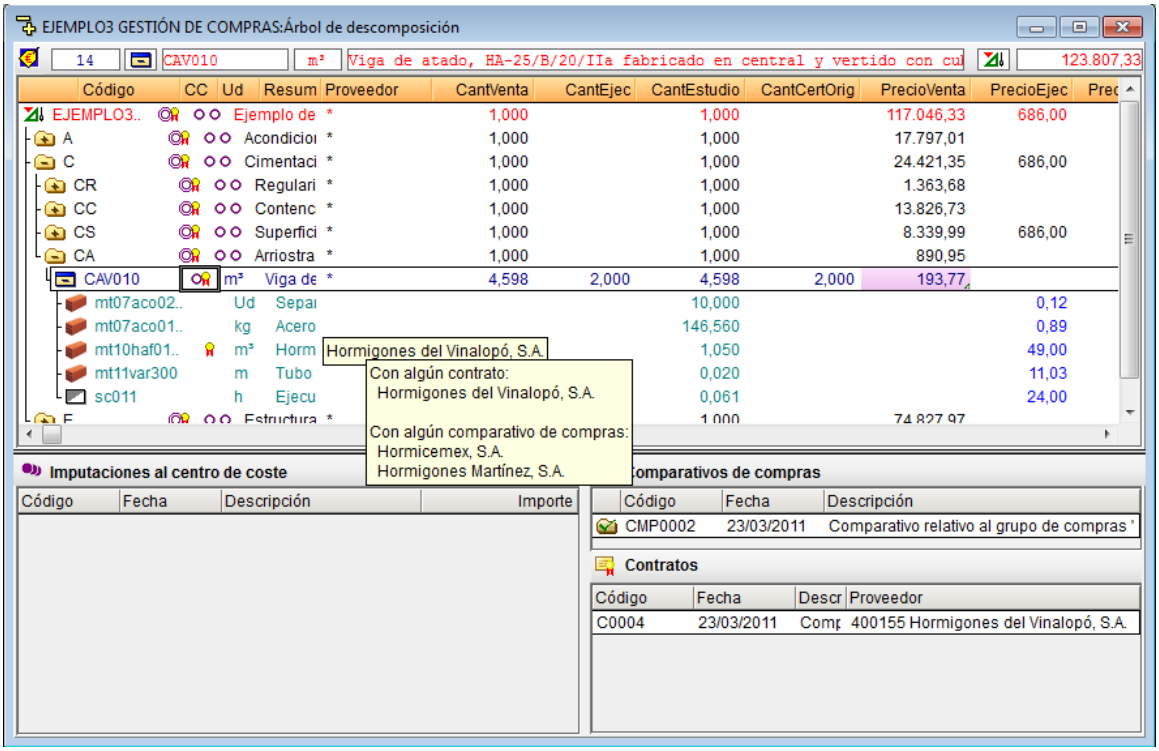



Fig. 3.146

## 3.4.3.11 *Modificar comparativos de compras y contratos*

Si quiere **modificar un comparativo de compras** debe usar la opción del menú **Control de obra > Gestión de compras > Comparativos de compras**. Si el comparativo de compras está cerrado por tener todos sus precios contratados o si se trata de un comparativo vinculado a contrato directo no podrá modificarlo. Para borrarlo y empezar de nuevo al estar vinculado a un contrato deberá borrar el contrato desde la opción **Control de obra > Edición de documentos > Contratos**. Una vez borrado el contrato podrá borrar el comparativo de compras para crearlo de nuevo. Por el contrario, si el comparativo de compras no está cerrado, es decir que tiene algún suministro adjudicado o con alguna oferta recibida o sin ninguna oferta de precios recibida podrá modificarlo. Esta edición permite modificar la descripción y la fecha del comparativo, añadir o eliminar suministros, modificar la cantidad de referencia del suministro y modificar los precios ofertados por los proveedores.

Para crear un nuevo comparativo de compras debe usar la opción del menú **Control de obra > Gestión de compras > Contratar suministros**. Mire de nuevo el apartado de este manual 3.4.3.3 Contratar suministros.

Si quiere **modificar un contrato** debe usar la opción del menú **Control de obra > Gestión de compras > Contratos de la obra**. Esta edición permite modificar el

código, la descripción, la fecha del contrato y el tipo de contrato, modificar, añadir o eliminar suministros, modificar la cantidad de referencia del suministro y modificar los precios ofertados por los proveedores.

Situaciones poco frecuentes no contempladas en el proceso de Gestión de compras:

- Si en un contrato inicial ya se ha contratado todo el volumen de obra de un concepto, ese contrato digámoslo queda 'cerrado'. Si por alguna razón se amplía la cantidad de medición de uno de sus centros de coste, no existe una forma de poder volver a realizar un nuevo contrato de ese suministro con la cantidad de suministro nueva por aumento de medición en el centro de coste.
- Sería parecido al caso anterior pero debido a que aparece una nueva partida (por precio contradictorio o modificado) y en la cual existe un concepto unitario ya contratado anteriormente. Si se pretende realizar un nuevo contrato de ese suministro con la cantidad de suministro nueva debido a la medición en el nuevo centro de coste no será posible actualmente.
- Sería el mismo caso que el anterior pero más raro, si por alguna razón se copia una partida que contiene suministros ya contratados o no y se pega la partida como precio auxiliar de otra partida que ya tiene contratados suministros que existen como unitarios en el precio auxiliar, no será posible crear nuevos contratos por aumento de suministros por este nuevo precio auxiliar introducido.

### 3.4.3.12 *Pagos y certificaciones a subcontratistas y pagos a proveedores*

La opción **Pagos a subcontratistas y otros proveedores** permite visualizar la previsión de pagos a subcontratistas y otros proveedores detallada por proveedor y por fases de ejecución o meses. También permite certificar a los distintos subcontratistas con contratos además de consultar los suministros de cada proveedor y el detalle de pagos de cada uno de los suministros.

Al pulsar sobre la opción del menú **Control de obra > Ver > Pagos a subcontratistas y otros proveedores** aparece el diálogo **Pagos a subcontratistas y otros proveedores** (Fig. 3.147).

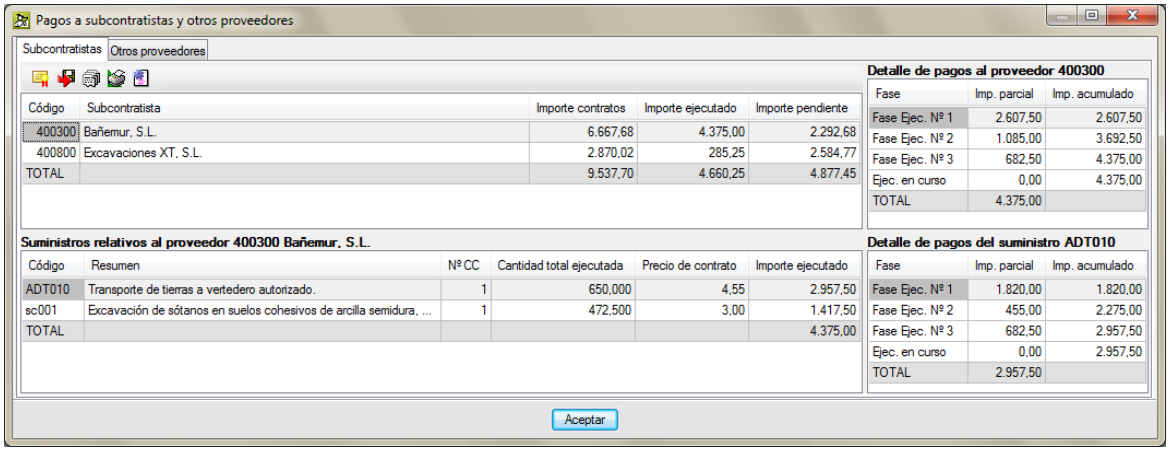



Fig. 3.147

Este diálogo se compone de las fichas **Subcontratistas** y **Otros proveedores** ambas iguales con la excepción de que la ficha **Subcontratistas** dispone del botón **Generar facturas de subcontratistas** que es equivalente a la certificación de subcontratista pero con formato de factura.

Los pagos y certificaciones a subcontratistas y los pagos a proveedores se obtienen empleando la cantidad seleccionada en la opción del menú **Control de obra > Configuración > Valores a utilizar como referencia**. Puede obtener más información sobre este tema en el apartado de este manual 3.4.10. Opciones y configuración del Control de Obra de Arquímedes. Esta cantidad le sirve de base al programa para calcular los pagos y certificaciones a subcontratistas en cada certificación cerrada de la obra. Es decir, el proceso ***cierre de certificación*** permite registrar la cantidad de referencia para la obtención de los pagos y certificaciones a subcontratistas y pagos a proveedores en el periodo de control que será el determinado por el cierre de certificaciones. Por lo tanto, al cerrar una certificación se almacenan también las cantidades ejecutadas de las partidas y con ellas se obtienen de cada suministro implicado en la ejecución de cada partida la cantidad consumida del suministro en el centro de coste. Si se suman por cada centro de coste las cantidades consumidas por suministro, como se tiene el suministro vinculado a un contrato y este a un proveedor o subcontratista, podemos obtener los pagos y certificaciones a subcontratistas y pagos a proveedores. Es decir, podemos prever la factura o certificación de los subcontratistas o proveedor en el periodo entre certificaciones cerradas.

El diálogo **Pagos a subcontratistas y otros proveedores** (Fig. 3.148) se divide en dos partes, la zona superior formada por la lista de subcontratistas o proveedores la cual a su vez se divide en otras dos zonas para mostrar a su derecha el detalle de pagos al proveedor o subcontratista por fases de ejecución*.

* *La fase de ejecución en este caso se define como el periodo determinado entre dos certificaciones cerradas. Es decir por cada certificación cerrada se establece una fase de ejecución. Así se tiene una correlación de la siguiente forma:*
*Certificación cerrada 1 ≈ fase de ejecución 1; certificación cerrada 2 ≈ fase de ejecución 2...*

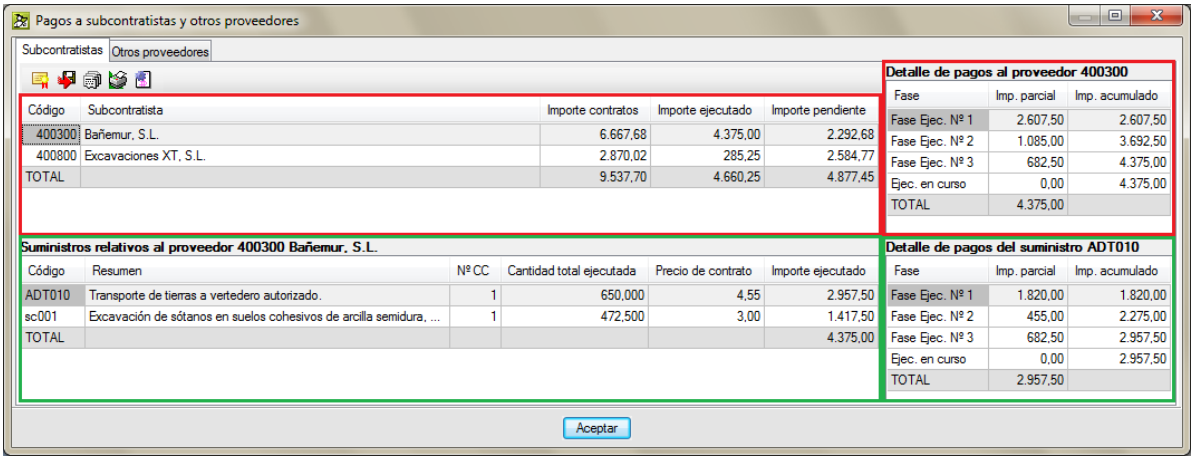



Fig. 3.148

Y la parte inferior formada por los suministros vinculados al subcontratista o proveedor la cual a su vez se divide en otras dos zonas para mostrar a su derecha el detalle de pagos del suministro por fases de ejecución*.

La zona superior izquierda (Fig. 3.149) muestra la lista de subcontratistas o proveedores (depende de la pestaña superior). En ella aparece el importe contratado, el importe ejecutado y el importe pendiente por subcontratista o proveedor.

| Código | Subcontratista | Importe contratos | Importe ejecutado | Importe pendiente |
|---|---|---|---|---|
| 400300 | Bañemur, S.L. | 6.667,68 | 4.375,00 | 2.292,68 |
| 400800 | Excavaciones XT, S.L. | 2.870,02 | 285,25 | 2.584,77 |
| TOTAL | | 9.537,70 | 4.660,25 | 4.877,45 |

Fig. 3.149

La zona superior derecha (Fig. 3.150) muestra para cada subcontratista o proveedor (depende de la pestaña superior) los importes parciales y acumulados por fase de ejecución.

| Fase | Imp. parcial | Imp. acumulado |
|---|---|---|
| Fase Ejec. Nº 1 | 2.607,50 | 2.607,50 |
| Fase Ejec. Nº 2 | 1.085,00 | 3.692,50 |
| Fase Ejec. Nº 3 | 682,50 | 4.375,00 |
| Ejec. en curso | 0,00 | 4.375,00 |
| TOTAL | 4.375,00 | |

Fig. 3.150

La zona inferior izquierda (Fig. 3.151) muestra la lista de suministros del subcontratista o proveedor (depende de la pestaña superior).

| Código | Resumen | Nº CC | Cantidad total ejecutada | Precio de contrato | Importe ejecutado |
|---|---|---|---|---|---|
| ADT010 | Transporte de tierras a vertedero autorizado. | 1 | 650,000 | 4,55 | 2.957,50 |
| sc001 | Excavación de sótanos en suelos cohesivos de arcilla semidura, ... | 1 | 472,500 | 3,00 | 1.417,50 |
| TOTAL | | | | | 4.375,00 |

Fig. 3.151

La lista contiene por cada suministro vinculado al subcontratista o proveedor la cantidad total ejecutada, el precio de contrato, el importe ejecutado y también aparece el número de centros de coste donde se está empleando el suministro columna **NºCC**. Se puede hacer un doble clic con el ratón sobre el número de centros de coste del suministro para ver con detalle los consumos del suministro en los centros de coste donde se emplea el suministro seleccionado (Fig. 3.152).

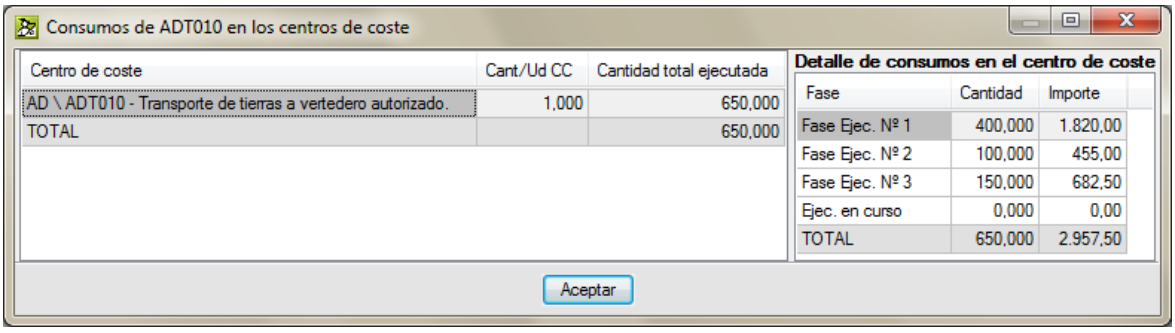



Fig. 3.152

La zona inferior derecha (Fig. 3.153) muestra para cada suministro los importes parciales y acumulados por fase de ejecución.

| Fase | Imp. parcial | Imp. acumulado |
|---|---|---|
| Fase Ejec. Nº 1 | 1.820,00 | 1.820,00 |
| Fase Ejec. Nº 2 | 455,00 | 2.275,00 |
| Fase Ejec. Nº 3 | 682,50 | 2.957,50 |
| Ejec. en curso | 0,00 | 2.957,50 |
| TOTAL | 2.957,50 | |

Fig. 3.153

El botón **Generar facturas de subcontratistas** permite como su nombre indica crear una factura con las cantidades ejecutadas por cada subcontratista en el mes de cierre de la certificación. Esto es debido a que normalmente las subcontratas no envían al constructor sus facturas o certificaciones (o parte de obra con lo ejecutado en el periodo) hasta pasado ciertos meses desde su ejecución. Por lo tanto, nos valdremos de estas facturas para poder registrar los trabajos de estos subcontratistas en el proceso de control de la obra y así poder obtener el precio de ejecución de cada partida por medio de la imputación a los correspondientes centros de coste de las facturas de estos subcontratistas.

Al pulsar el botón **Generar facturas de subcontratistas**, aparece el diálogo **Generar facturas de subcontratistas** (Fig. 3.154).

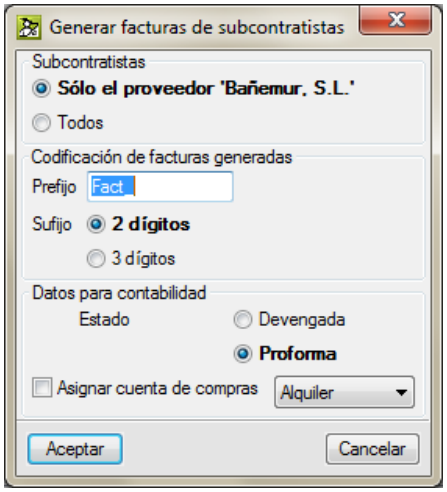



Fig. 3.154

El botón **Contratos relativos al proveedor** permite mostrar, como su nombre indica, todos los contratos del subcontratista o proveedor seleccionado. Al pulsar este botón, aparece el diálogo **Contratos relativos al proveedor** (Fig. 3.155). Por medio del botón **Editar suministros** podremos modificar, añadir y eliminar suministros al contrato seleccionado del proveedor o subcontratista.

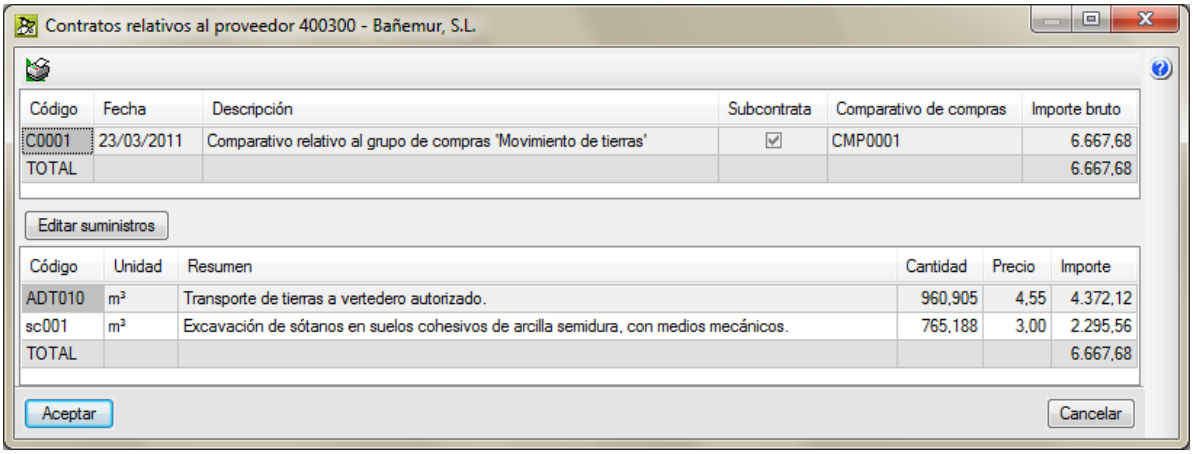



Fig. 3.155

Para imprimir o exportar las certificaciones de subcontratistas si se encuentra en la ventana **Pagos a subcontratistas y otros proveedores** debe pulsar sobre el botón **Imprimir plantilla de listado** o puede pulsar sobre la opción **Imprimir listado** del menú **Archivo > Imprimir** y escoger el tipo de listado **Control Obra** y seleccionar alguna de las plantillas siguientes:

- Certificación a subcontratistas (pl_sub002.pla)

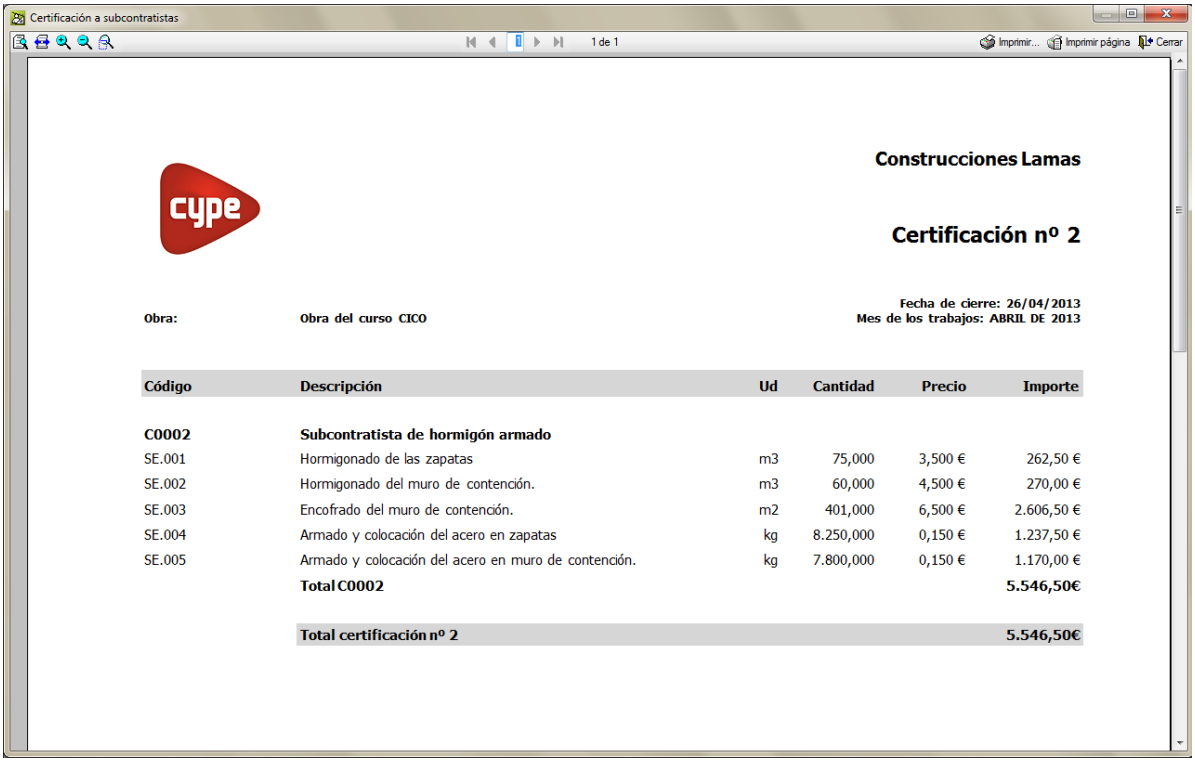
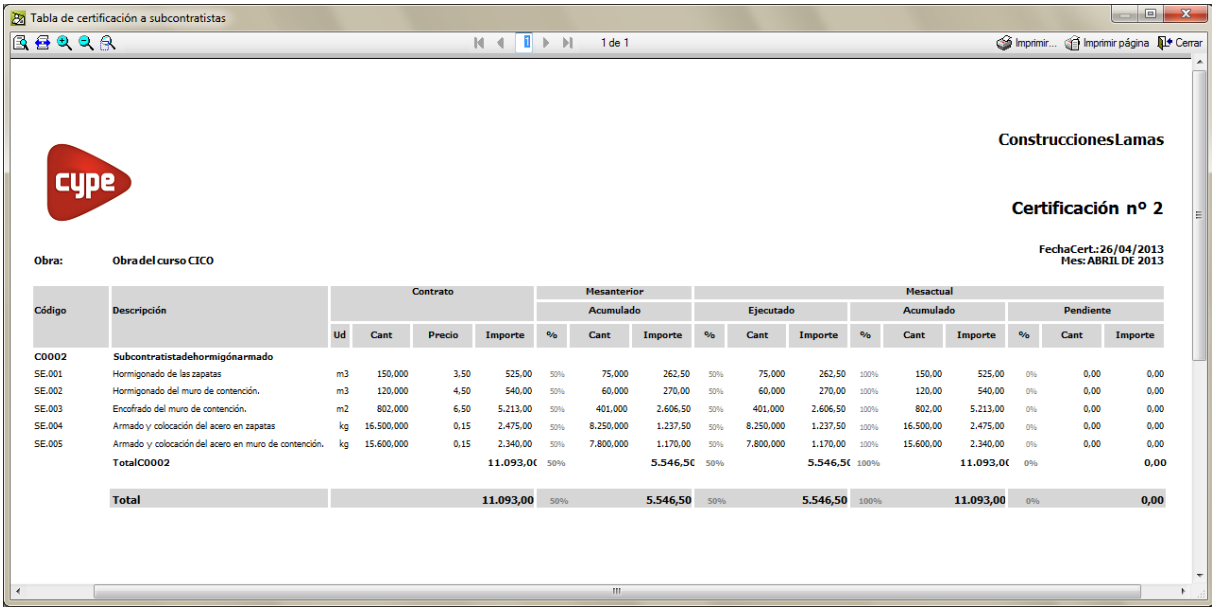



Fig. 3.156

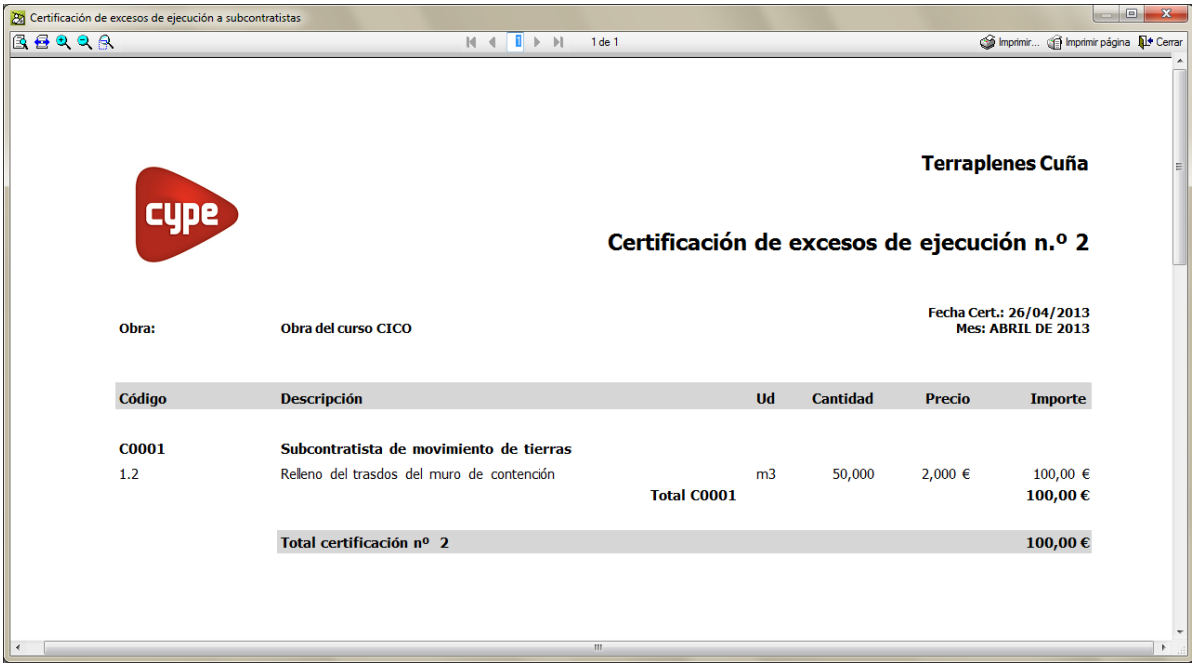
- Imprimir tabla de certificación a subcontratistas (pl_sub001.pla)




| Código | Descripción | Contrato | | | | Mesanterior | | | Mesactual | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Acumulado | | | Ejecutado | | | Acumulado | | | Pendiente | |
| | | Ud | Cant | Precio | Importe | % | Cant | Importe | % | Cant | Importe | % | Cant | Importe | % | Cant | Importe |
| C0002 | Subcontratistadehormigónarmado | | | | | | | | | | | | | | | |
| SE.001 | Hormigonado de las zapatas | m3 | 150,000 | 3,50 | 525,00 | 50% | 75,000 | 262,50 | 50% | 75,000 | 262,50 | 100% | 150,00 | 525,00 | 0% | 0,00 | 0,00 |
| SE.002 | Hormigonado del muro de contención. | m3 | 120,000 | 4,50 | 540,00 | 50% | 60,000 | 270,00 | 50% | 60,000 | 270,00 | 100% | 120,00 | 540,00 | 0% | 0,00 | 0,00 |
| SE.003 | Encofrado del muro de contención. | m2 | 802,000 | 6,50 | 5.213,00 | 50% | 401,000 | 2.606,50 | 50% | 401,000 | 2.606,50 | 100% | 802,00 | 5.213,00 | 0% | 0,00 | 0,00 |
| SE.004 | Armado y colocación del acero en zapatas | kg | 16.500,000 | 0,15 | 2.475,00 | 50% | 8.250,000 | 1.237,50 | 50% | 8.250,000 | 1.237,50 | 100% | 16.500,00 | 2.475,00 | 0% | 0,00 | 0,00 |
| SE.005 | Armado y colocación del acero en muro de contención. | kg | 15.600,000 | 0,15 | 2.340,00 | 50% | 7.800,000 | 1.170,00 | 50% | 7.800,000 | 1.170,00 | 100% | 15.600,00 | 2.340,00 | 0% | 0,00 | 0,00 |
| | TotalC0002 | | | | 11.093,0( | 50% | | 5.546,5( | 50% | | 5.546,5( | 100% | | 11.093,0( | 0% | | 0,00 |
| | Total | | | | 11.093,00 | 50% | | 5.546,50 | 50% | | 5.546,50 | 100% | | 11.093,00 | 0% | | 0,00 |

Fig. 3.157

- Certificación de excesos de ejecución a subcontratistas (pl_sub003.pla)




| Código | Descripción | Ud | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|
| C0001 | Subcontratista de movimiento de tierras | | | | |
| 1.2 | Relleno del trasdos del muro de contención | m3 | 50,000 | 2,000 € | 100,00 € |
| | Total C0001 | | | | 100,00 € |
| | Total certificación nº 2 | | | | 100,00 € |

Fig. 3.158

## 3.4.4 *Niveles del control de obra*

El control de ejecución de una obra puede realizarse siguiendo algunos niveles que se explican a continuación, puede escoger entre trabajar en un primer nivel definiendo

sólo facturas, en un segundo nivel, definiendo pedidos, albaranes y facturas y en un tercer nivel, definiendo pedidos, albaranes, facturas y realizando imputaciones a centros de coste*.

** Un centro de coste en Arquímedes puede ser un capítulo o partida cuyo importe de ejecución se desea conocer exactamente y al cual se le ha asignado un objetivo o precoste*.

A continuación se describen los niveles del control de obra de menor a mayor nivel que pueden aplicarse con Arquímedes. Todos los niveles pueden combinarse con la Gestión de compras. No es obligatorio crear grupos de compra, comparativos y contratos para llevar un control de obra.

### *Nivel financiero (Control financiero)*

Tan sólo con la definición de las facturas recibidas de los proveedores* y las facturas emitidas a la Propiedad (certificaciones) es posible el control financiero, el cual se resume en los siguientes puntos:

- Desviación en precio y cantidad de los suministros entre lo presupuestado en el objetivo o precoste (presupuesto de referencia indicado en la opción del menú **Control de obra > Configuración** estructura de precios como valor de referencia. Puede obtener más información sobre este tema en el apartado de este manual 3.4.10. Opciones y configuración del Control de Obra de Arquímedes) y lo facturado real. Opción **Control de obra > Ver > Comparativo de precios**.

  Cash-flow o flujo de caja mediante la generación de vencimientos, en cuyo caso será necesario que defina además cuentas financieras. Opción **Control de obra > Agenda**.

- Estado de cuentas con proveedores y clientes, incluyendo los importes pagados y pendientes, mediante la generación de vencimientos. Opción **Control de obra > Ver > Estado de cuentas**.

** En Arquímedes, cuando se refiere a Proveedores se hace extensible este término a Subcontratista igualmente.*

Existen dos tipos de factura:

*Factura recibida*

Las facturas recibidas reflejan los importes a pagar de los suministros entregados en obra por proveedores y subcontratistas.

- **Factura recibida devengada.** La factura recibida devengada es un documento realmente recibido. Mediante la generación de vencimientos permite obtener el cash-flow y estado de cuentas real con proveedores.
- **Factura recibida proforma**. La factura recibida proforma es un documento aún no recibido. Mediante la generación de vencimientos permite obtener el cash-flow y estado de cuentas de previsión con proveedores y subcontratistas.

*Factura emitida*

Las facturas emitidas definen los importes de certificación facturados a los clientes.

- **Factura emitida devengada**. La factura emitida devengada es un documento realmente entregado a la Propiedad (Cliente). Mediante la generación de vencimientos permite obtener el cash-flow y estado de cuentas real con clientes.
- **Factura emitida proforma.** La factura emitida proforma es un documento aún no entregado. Mediante la generación de vencimientos permite obtener el cash-flow y estado de cuentas de previsión con la Propiedad (Clientes).

#### 3.4.4.1 *Nivel de compras y financiero (Control de compras)*

Incluye al nivel financiero y permite la definición de pedidos y albaranes de proveedores, con lo que se puede controlar:

- Identidad en los precios y cantidades de los suministros en las facturas respecto a los reflejados en los pedidos y albaranes.
- Información respecto a suministros proporcionados por proveedores (totales pedidos, facturados, etc.).
- Existencias (en el caso de definir imputaciones), como diferencia entre lo recibido en albaranes y lo imputado a los centros de coste.

- Existencias = Entradas (Albaranes) – Salidas (Imputaciones)

Existen dos tipos de pedidos:

- Pedido no en firme. Permite realizar solicitudes de oferta a varios proveedores.
- **Pedido en firme**. Reflejan la solicitud efectiva de suministros a un proveedor.

Existen dos tipos de albarán:

- **Albarán proforma.** Le informan de la fecha de recepción próxima de los suministros.
- **Albarán entregado**. Reflejan la recepción real en obra de los suministros.

El proceso de creación de documentos, en el caso en que se haga este nivel de control es el siguiente: contrato → pedido → albarán → factura.

#### 3.4.4.2 *Nivel de centros de coste (Control de costes)*

Se puede realizar un control por centros de coste. Los centros de coste son capítulos o partidas cuyo importe de ejecución se desea conocer exactamente. Tan solo han de asignarse a cada centro de coste los suministros necesarios para su ejecución mediante imputaciones. Puede realizar imputaciones a algunas partidas y a capítulos al mismo tiempo. Incluye el nivel de compras y financiero.

Además, debe indicar las cantidades de ejecución o reales en los centros de coste que considere para conocer el precio real de dichos centros de coste.

Así pues, con este nivel de control se puede supervisar:

- Precio real de cada centro de coste, como resultado de dividir el importe total de los suministros empleados en su ejecución por la cantidad real ejecutada.
- Desviación entre el precio de referencia* de cada centro de coste y el real de ejecución.

** Se corresponde con el precio de referencia indicado en la opción del menú Control de obra > Configuración estructura de precios como valor de referencia). Lo lógico es que se trate del Estudio (Objetivo o precoste).*

El proceso de creación de documentos, en el caso en que se haga este nivel de control es el siguiente: contrato → pedido → albarán → factura → imputación, o bien, contrato → pedido → albarán → imputación → factura.

#### 3.4.4.3 *Cuentas*

Es necesario determinar las cuentas de proveedores y de clientes para la definición de documentos. Para ello debe pulsar la opción del menú Control de obra > Cuentas (Fig. 3.159).

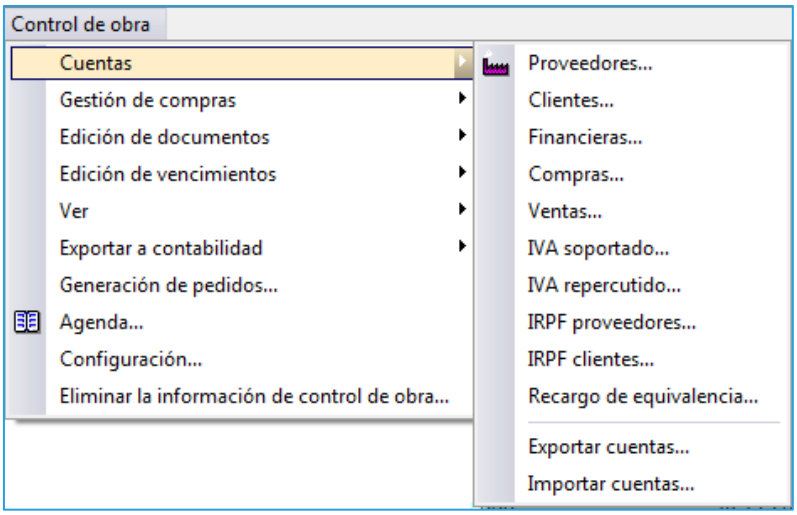



Fig. 3.159

Si se desea exportar a contabilidad será necesario definir el resto de cuentas. Además, es conveniente que los códigos de cuenta coincidan con los definidos en el plan contable de la empresa si se desea exportar a algún programa de contabilidad.

Las cuentas de IVA/IGIC soportado y repercutido, IRPF de Proveedores y Clientes y Recargo de equivalencia no podrá definirlas hasta que no haya confeccionado las facturas.

Las cuentas definibles son las siguientes:

- Proveedores. Lista de proveedores y subcontratistas externos y propios de la empresa.
- Clientes. Lista de clientes a los que se emiten certificaciones.

En las cuentas de proveedores y de clientes es posible importar ficheros CSV con los datos de dichos proveedores.

- Financieras. Cuentas contra las que se generan los vencimientos.
- Compras. Cuentas contra las que se generan las facturas emitidas.
- Ventas. Cuentas contra las que se generan las facturas recibidas.
- IVA/IGIC Soportado. Cuenta de IVA/IGIC de las facturas recibidas.
- IVA/IGIC Repercutido. Cuenta de IVA/IGIC de las facturas emitidas.
- IRPF Proveedores. Cuenta de IRPF de las facturas recibidas.
- IRPF Clientes. IRPF Proveedores. Cuenta de IRPF de las facturas recibidas.

Recargo de equivalencia. Cuenta de Recargo de Equivalencia de las facturas emitidas. Para empresas que tienen este régimen. Soportan el IVA del Proveedor y emiten facturas con un % de recargo de equivalencia en vez de IVA repercutido.

### 3.4.5 *Edición de documentos*

Existen varios tipos de documentos en el programa:

- **Documentos de entrada:**
  1. Contrato
  2. Pedido
  3. Albarán
  4. Factura

  Los documentos de entrada necesitan forzosamente la definición de un proveedor, a excepción de las facturas emitidas que necesitan la definición de un cliente.

- **Documentos de salida:**
  1. Imputación
  2. Imputación con proveedor (es una variante del proveedor).

Los documentos de salida necesitan forzosamente asociarse a un centro de coste.

La edición de documentos se realiza desde la opción del menú **Control de obra > Edición de documentos**. Si el documento a editar es de tipo Pedido, Albarán o Factura recibida, si *Arquímedes* tiene abierto en ese momento más de una obra (presupuesto) preguntará si se desea trabajar en modo **Multiobra*** o con la obra que especifique (Fig. 3.160). El funcionamiento del modo **Multiobra** se explica en el apartado de este manual 3.4.7. Multiobra.

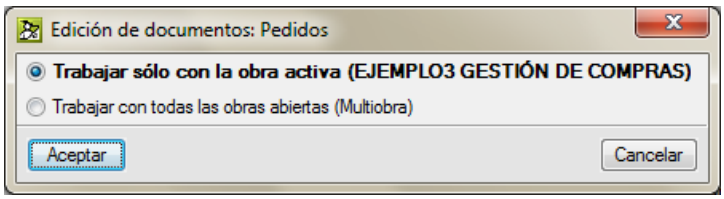



Fig. 3.160

** Existe la posibilidad de trabajar simultáneamente (para el proveedor que elija) con los documentos del tipo que seleccione (pedido, albarán o factura recibida), de esta forma puede editar cualquiera de ellos independientemente de la obra que haya asignado como actual. Y ahorrará tiempo, ya que de un solo paso podrá generar tantos documentos tipo pedido, albarán o factura recibida como suministros provengan de cada presupuesto. Puede obtener más información sobre este tema en el apartado de este manual 3.4.7. Multiobra.*

Antes de pasar a la edición de cualquiera de estos documentos (excepto en el caso de imputaciones) se le pedirá que seleccione el proveedor al que va asociado.

Esto es útil para que, tras definir los suministros de un documento, sea muy sencillo generar el resto de documentos sin abandonar la edición de ese documento.

Si la lista de proveedores es extensa, puede realizar la búsqueda rápida de dicho proveedor de dos formas:

- **Por nombre**. Mientras se teclea texto en esta casilla el programa busca la secuencia escrita en la lista de proveedores.
- **Por código**. Se escribe el código del proveedor (completo) y el programa lo localiza en la lista.

Tenga en cuenta que la edición de documentos depende de las opciones del menú **Control de obra > Configuración**:

- Con filtro de proveedor en selección de conceptos
- Con filtro de centro de coste en selección de conceptos
- Con filtro de proveedor en precio de conceptos
- Tipo de precio

Puede obtener más información sobre este tema en el apartado de este manual 3.4.10. Opciones y configuración del Control de Obra de Arquímedes.

Además, en la definición de documentos, opción del menú **Control de obra > Edición de documentos,** a excepción del de **Contratos** y **Facturas emitidas,** tendrá siempre las siguientes opciones disponibles (Fig. 3.161):

**Importar documento (Contratos, Pedidos, Albaranes, Facturas, Imputaciones, Importar Suministros e Editar suministros)**

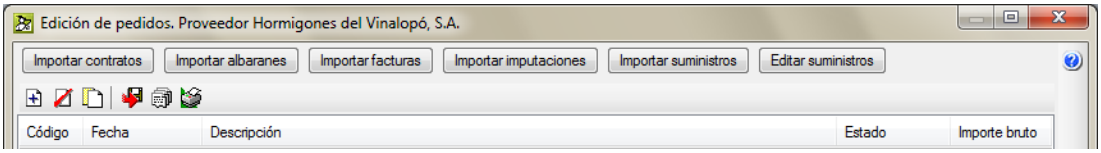



Fig. 3.161

Para que los botones de la Fig. 3.161 estén activos y puedan ser utilizados previamente hay que incluir un documento por medio del botón de la barra de herramientas **Añadir nuevo elemento a la lista** .

Los botones de la Fig. 3.161 varían en función del documento que edita. Si edita un documento tipo pedido, no dispondrá del botón **Importar pedidos**. Si edita un documento tipo albarán, no dispondrá del botón **Importar albaranes**, así con cada tipo de documento.

Estos botones permiten importar los suministros definidos en otro documento del mismo proveedor y que no estén en ningún otro documento del tipo actual. Por ejemplo, podemos definir facturas recibidas importando albaranes.

El botón **Importar suministros** (Fig. 3.161) permite importar suministros que estén definidos en otros documentos del tipo que sean y no en alguno de los documentos del tipo actual. Al pulsar el botón aparece el diálogo de la Fig. 3.162.

Es igual a importar todos los suministros de los documentos del proveedor considerado al mismo tiempo.

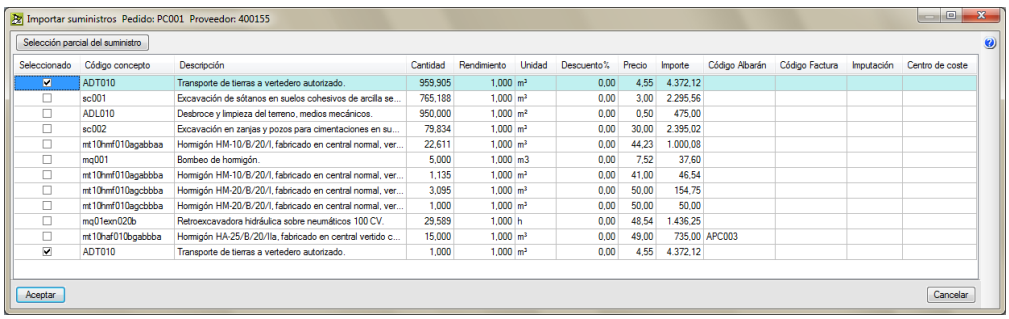



Fig. 3.162

El botón **Selección parcial del suministro** (Fig. 3.162 o Fig. 3.164) divide la cantidad del suministro seleccionado en dos cantidades diferentes (Fig. 3.163) permitiendo descartar la cantidad que no se vaya a usar en el documento generado. La parte descartada del suministro se mantiene en el suministro como parte pendiente de consumir en otro documento hasta agotar toda la cantidad del suministro.

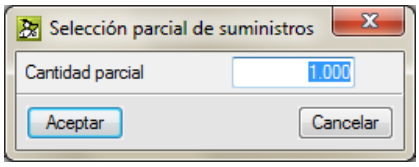



Fig. 3.163

El botón **Editar suministros** (Fig. 3.161) permite añadir todos los suministros necesarios al documento actual. Al pulsar el botón aparece el diálogo de la Fig. 3.164.

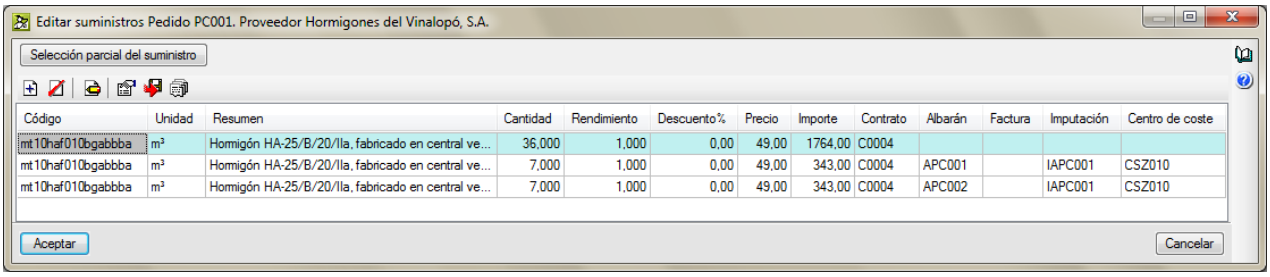



Fig. 3.164

El botón **Selección parcial del suministro** (Fig. 3.164) sirve para realizar una selección parcial del suministro Fig. 3.163 el cual divide la cantidad del suministro seleccionado en dos cantidades diferentes permitiendo descartar la cantidad que no se vaya a usar en la creación del documento (Fig. 3.164) por medio del botón **Suprimir elemento seleccionado de la lista** . La parte descartada del suministro se mantiene en el documento de origen como parte pendiente de consumir en otro documento hasta agotar toda la cantidad del suministro en el documento de origen.

El botón **Generar vencimientos** (Fig. 3.165) solamente aparece en el documento tipo **Factura recibida** y permite generar vencimientos para obtener el flujo de caja, para exportar a contabilidad, o para conocer el estado de cuentas con proveedores o clientes.

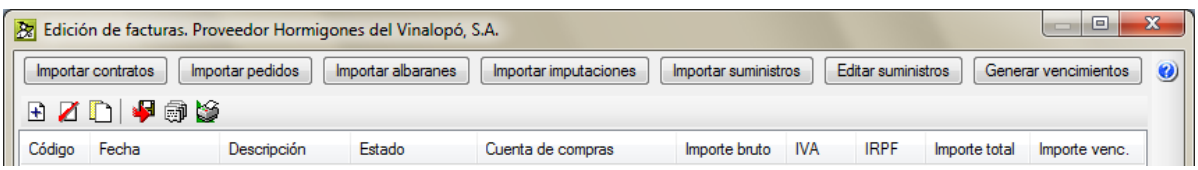



Fig. 3.165

Descripción de la barra de botones del diálogo **Edición...** de documentos (Fig. 3.161) y (Fig. 3.165) de tipo Contratos, Pedidos, Albaranes, Facturas recibidas e Imputaciones. En el documento tipo **Contratos** no están disponibles los botones Copiar, Exportar y Enviar.

- Botón **Añadir nuevo elemento a la lista** . Al añadir un elemento a la lista (añadir un suministro) se abre el diálogo **Concepto a conectar**, que permite buscar un concepto en el presupuesto o bien crearlo nuevo si no existe previamente.
- Botón **Suprimir elemento seleccionado en la lista** . Permite borrar suministros.
- Botón **Copiar elemento seleccionado y añadirlo a la lista** . Permite desdoblarlos (para diferenciar precio, descuento, etc.).
- Botón **Exportar** . Permite exportar el contenido de la tabla en formato CSV.
- Botón **Enviar** . Envía a fichero tipo TXT, HTML, PDF, RTF y DOCX o a impresora el contenido de la tabla.
- Botón **Imprimir** . Permite seleccionar una plantilla de listado tipo Control de obra.

Descripción de la barra de botones del diálogo **Editar suministros...** (Fig. 3.164) que aparece en los documentos tipo Pedidos, Albaranes, Facturas recibidas e Imputaciones.

- El botón **Añadir nuevo elemento a la lista** permite añadir un nuevo concepto como suministro desde el diálogo **Selección del concepto a suministrar** (Fig. 3.166).

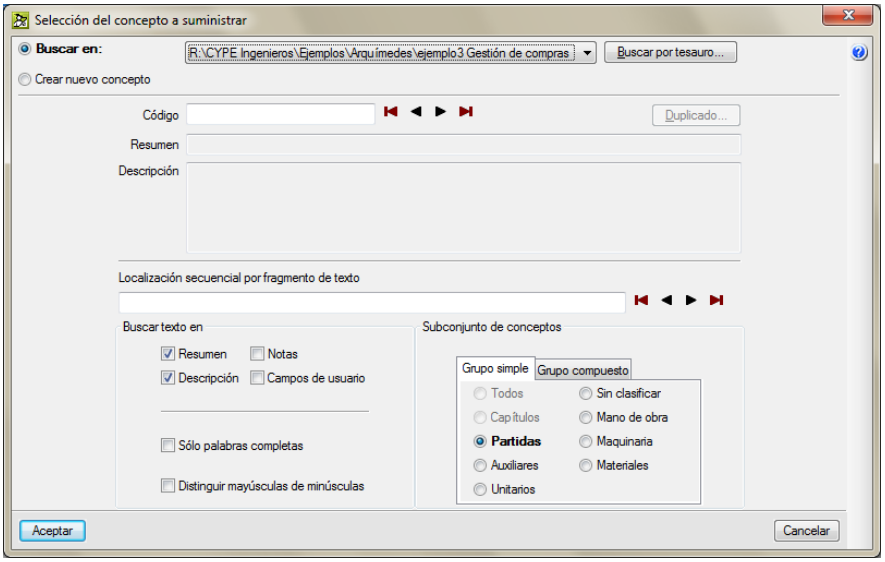



Fig. 3.166

- El botón **Suprimir elemento seleccionado de la lista** elimina el suministro seleccionado.
- El botón **Editar elemento seleccionado en la lista** permite editar y modificar el suministro seleccionado.
- El botón **Selección de conceptos** permite seleccionar conceptos a incluir como suministros en el documento que se trate. Al pulsar el botón aparece la ventana Selección de conceptos, Fig. 3.167, con todos los conceptos de la base de datos susceptibles de ser utilizados como suministros. Puede marcar varios. Pero, en el caso de que en la Configuración tenga activado **Con filtro de proveedor en selección de conceptos**, al activar esta opción sólo aparecerán los suministros relacionados con el proveedor seleccionado.

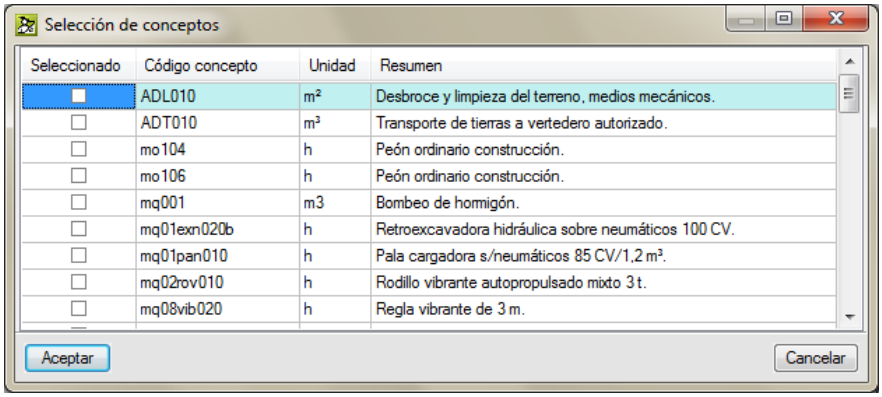
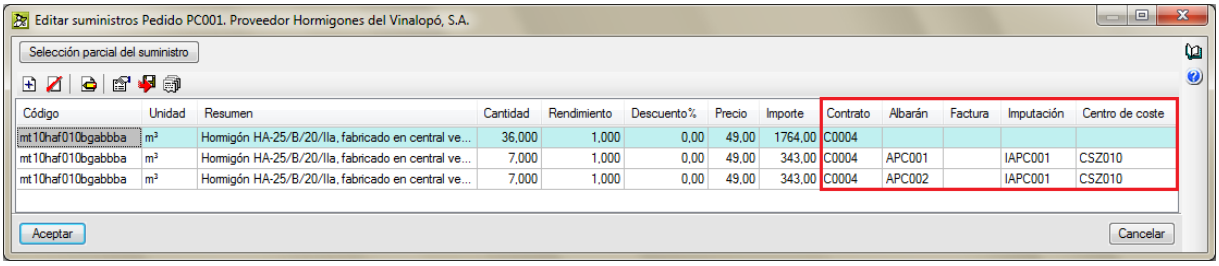



Fig. 3.167

- Botón **Exportar**. Permite exportar el contenido de la tabla en formato CSV.
- El botón **Enviar** posibilita exportar a fichero tipo TXT, HTML, PDF, RTF y DOCX o enviar a impresora el contenido de la lista.

En el diálogo **Editar suministros...** Fig. 3.168, las columnas referentes a otros documentos (zona enmarcada de la Fig. 3.168) muestran si esa parte del suministro está vinculado con otro documento. Si edita un documento tipo pedido, al editar sus suministros puede teclear un código para las columnas **Albarán** y/o **Factura** recibida añadiéndose el suministro actual a dicho documento. Si el documento que edita es de tipo albarán, al editar sus suministros puede teclear un código para las columnas para **Pedido** y/o **Factura** recibida. Si el documento que edita es de tipo factura recibida, al editar sus suministros puede teclear un código para las columnas para **Pedido** y/o **Albarán**. En todos los casos, si el código de documento tecleado no existiera previamente el programa lo crea automáticamente. En el caso de las columnas **Imputación** y **Centro de coste**, tecleando el código de una imputación se añadirá el suministro actual a dicha imputación (si no existiera previamente la imputación el

programa la crea automáticamente) en el centro de coste que tenga seleccionado en la ventana Árbol. Si no tiene seleccionado un centro de coste, con el cursor situado en el campo **CC** del árbol, no puede realizarse la imputación (aparece un círculo de color **violeta** antes de tener imputaciones y de color **magenta** cuando ya las tiene). Además, si se teclea el código de una imputación existente el suministro se asigna al centro de coste actual.




| Código | Unidad | Resumen | Cantidad | Rendimiento | Descuento% | Precio | Importe | Contrato | Albarán | Factura | Imputación | Centro de coste |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| mt10haf010bgabbba | m³ | Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central ve... | 36,000 | 1,000 | 0,00 | 49,00 | 1764,00 | C0004 | | | | |
| mt10haf010bgabbba | m³ | Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central ve... | 7,000 | 1,000 | 0,00 | 49,00 | 343,00 | C0004 | APC001 | | IAPC001 | CSZ010 |
| mt10haf010bgabbba | m³ | Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central ve... | 7,000 | 1,000 | 0,00 | 49,00 | 343,00 | C0004 | APC002 | | IAPC001 | CSZ010 |

Fig. 3.168

### 3.4.5.1 *Contratos*

Este documento no es necesario definirlo en el caso de optar exclusivamente por un Nivel Financiero.

El contrato es un acuerdo mutuo que obliga a una parte llamada Vendedor a proveer un producto, servicio o resultado específicos, y a la otra parte, llamada Comprador, a pagar por ellos. Es decir, se trata de un acuerdo de voluntades que se manifiesta en común entre dos o más personas (físicas o jurídicas). Sus cláusulas regulan las relaciones entre los firmantes en una determinada materia.

La forma correcta para crear un contrato es seguir el proceso natural para la preparación y obtención del contrato. Estos pasos en orden cronológico son:

- Crear cuentas de proveedores
- Crear grupos de compras
- Vincular suministros de la obra a grupos de compras
- Preparar comparativos de compra para contratar suministros
- Solicitar ofertas a proveedores
- Recepcionar las ofertas de los proveedores
- Cerrar comparativos de compras adjudicando precios a proveedores
- Generar contratos a partir de comparativos de compras

Puede obtener más información sobre este tema en el apartado de este manual 3.4.3. Gestión de compras.

Por lo tanto, puede crear contratos de tres formas:

- Desde la opción del menú **Control de obra > Gestión de compras > Generar contratos**. Esta opción le exige tener creado previamente al menos un comparativo de compras y que este no esté todavía vinculado a un contrato. Por ende al menos debe tener creado una cuenta de proveedor y un grupo de compras.
- Desde la opción del menú **Control de obra > Gestión de compras > Contratos de la obra**. Esta opción le exige tener creado previamente la cuenta del proveedor para el contrato.
- Desde la opción del menú **Control de obra > Edición de documentos > Contratos** o pulsando el botón **Edición de contratos** de la barra de herramientas principal. Esta opción le exige seleccionar un proveedor que tenga al menos un contrato creado.

Al elegir esta última opción para crear o ver los contratos de un proveedor se le pedirá en primer lugar que seleccione el proveedor al que asociar este documento. Su funcionamiento es análogo al de los documentos Pedido, Albarán y Factura recibida. Al elegir el proveedor aparecerá el diálogo de la Fig. 3.169.

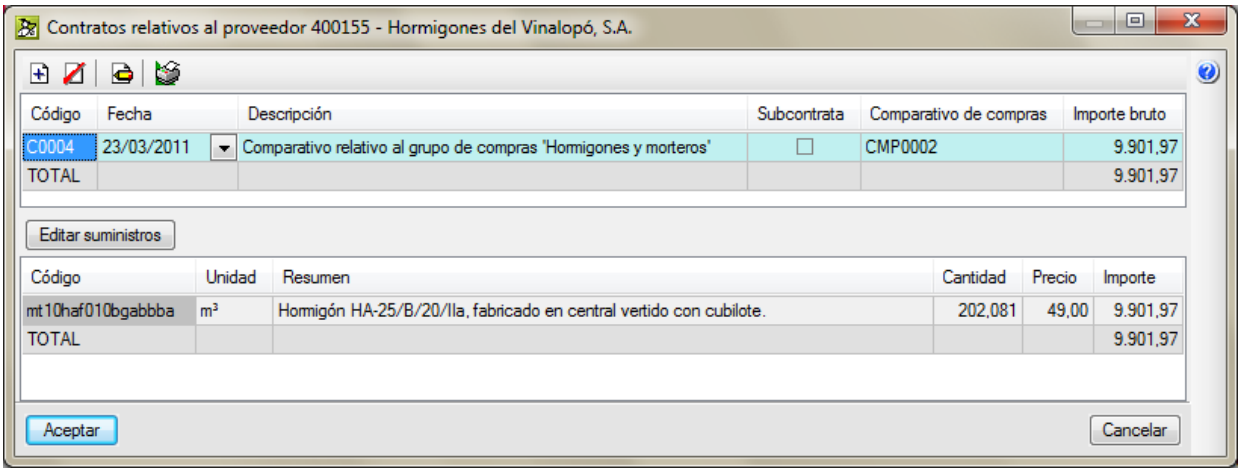



Fig. 3.169

Cada contrato dispone de los siguientes campos:

- **Código.** Permite un código alfanumérico (compuesto por letras y/o números).
- **Fecha.** Por defecto se establece la fecha actual del sistema, pudiendo cambiarse a continuación. El formato de la fecha es DDMMAA (dos dígitos para el día, dos para el mes y dos para el año).

- **Descripción.** Texto identificativo del documento.
- **Subcontrata.** El contrato puede ser **de Suministros** o de **Subcontrata**.
- **Comparativo de compras.** Indica a qué comparativo de compras está vinculado el contrato.
- **Importe bruto.** Es la suma de todos los importes de los suministros.

Cada suministro del contrato dispone de los campos siguientes:

- **Código.** Código alfanumérico del concepto en la base de datos. Para editar este dato hay que hacerlo desde la ventana Árbol de descomposición.
- **Unidad.** Unidad de medida del suministro. Para editar este dato hay que hacerlo desde la ventana Árbol de descomposición.
- **Resumen.** Texto identificativo del documento. Para editar este dato hay que hacerlo desde la ventana Árbol de descomposición.
- **Cantidad.** Es la cantidad del suministro en el contrato. Para editar este dato debe pulsar el botón Editar suministros Fig. 3.169. Aparecerá el diálogo de la Fig. 3.170.
- **Precio.** Es el precio del suministro en el contrato. Para editar este dato debe pulsar el botón Editar suministros Fig. 3.169. Aparecerá el diálogo de la Fig. 3.170.
- **Importe.** Es el producto de la cantidad por el precio en el suministro.

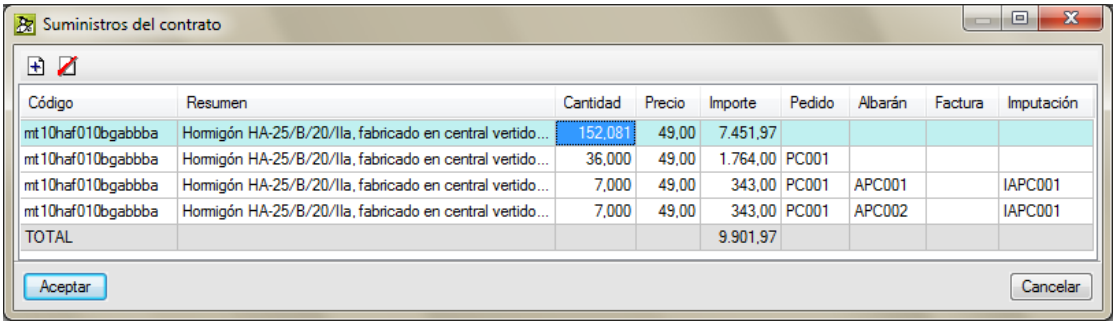



Fig. 3.170

Las explicaciones de las opciones y herramientas de la barra de botones del diálogo Contratos relativos al proveedor... Fig. 3.169 puede localizarlas en el apartado de este manual **3.4.5. Edición de documentos.**

### 3.4.5.2 *Pedidos*

Este documento no es necesario definirlo en el caso de optar exclusivamente por un Nivel Financiero.

El pedido es un documento que emite el comprador para pedir mercaderías al vendedor, indicando cantidad, detalle, precio, condiciones de pago, entre otras cosas. Se trata de un contrato de compraventa, y cualquier incumplimiento del mismo puede perjudicar a alguna de las partes.

Existen diferentes formas de hacer un pedido; por teléfono, por carta, por fax, por correo electrónico, con un formulario de pedido, a través de agente comercial, etc. Generalmente, el pedido será un documento que redactará el comprador y se lo enviará al vendedor. Pero, a veces, puede ocurrir que el comprador haga el pedido utilizando fórmulas como la de devolver "aceptado" un presupuesto que anteriormente había sido confeccionado y remitido por el vendedor, etc.

El original es para el vendedor e implica que debe preparar el pedido. El duplicado es para el comprador y es una constancia de mercaderías o servicios encargados.

Utilidad:

- Al comprador le sirve como constancia de las mercaderías que solicitó, pero casi no se utiliza de esa forma. Es más utilizado para saber el tipo de gasto y cuánto gastó.
- Al vendedor le sirve para preparar el pedido y dar curso a la facturación en caso de que sea aceptado el pedido.

Puede crear un pedido desde la opción del menú **Control de obra > Edición de documentos > Contratos** o pulsando el botón **Edición de pedidos** de la barra de herramientas principal. Esta opción le exige seleccionar un proveedor. Si *Arquímedes* tiene abierto en ese momento más de una obra (presupuesto) preguntará si se desea trabajar en modo **Multiobra*** o con la obra que especifique (Fig. 3.171).

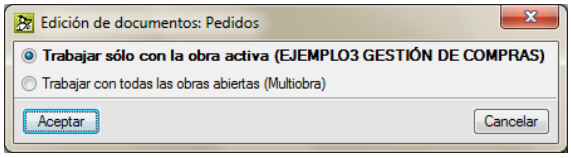



Fig. 3.171

Tras seleccionar una obra y un proveedor aparece el diálogo de la Fig. 3.172.

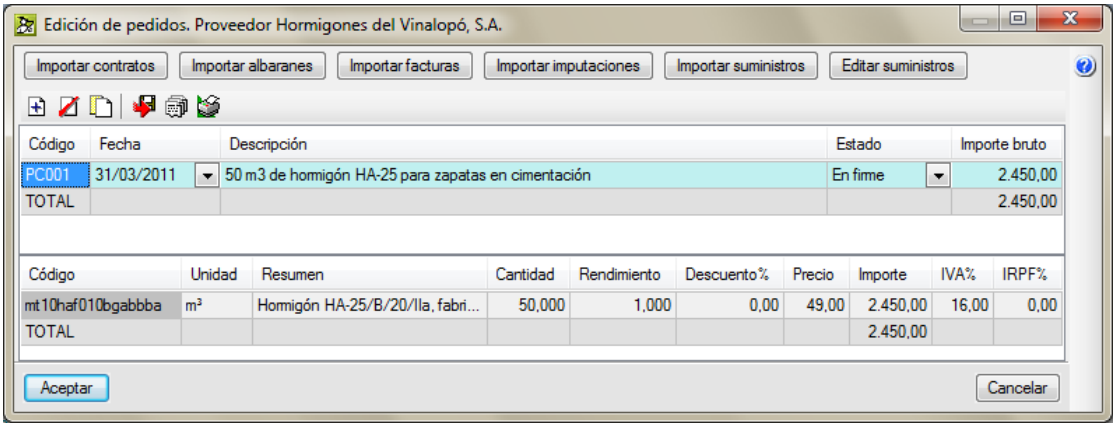



Fig. 3.172

Cada pedido dispone de los campos siguientes:

- **Código.** Permite un código alfanumérico (compuesto por letras y/o números).
- **Fecha.** Por defecto se establece la fecha actual del sistema, pudiendo cambiarse a continuación. El formato de la fecha es DDMMAA (dos dígitos para el día, dos para el mes y dos para el año).
- **Descripción.** Texto identificativo del documento.
- **Estado. Indica si se trata de un pedido en firme o no en firme.**
- **Importe bruto.** Es la suma de todos los importes de los suministros.

Cada suministro del contrato dispone de los campos siguientes:

- **Código.** Código alfanumérico del concepto en la base de datos. Para editar este dato hay que hacerlo desde la ventana Árbol de descomposición.
- **Unidad.** Unidad de medida del suministro. Para editar este dato hay que hacerlo desde la ventana Árbol de descomposición.
- **Resumen.** Texto identificativo del documento. Para editar este dato hay que hacerlo desde la ventana Árbol de descomposición.
- **Cantidad.** Es la cantidad del suministro en el pedido. Para editar este dato debe pulsar el botón Editar suministros (Fig. 3.172). Aparecerá el diálogo de la Fig. 3.195.

**Rendimiento.** Multiplica a la cantidad. Si, por ejemplo, el suministro viene en camiones, en Cantidad se puede colocar el número de camiones y en esta columna la carga por camión.

- **Descuento%.** Cantidad a descontar del precio suministro en tanto por cien.
- **Precio.** Es el precio del suministro en el pedido. Para editar este dato debe pulsar el botón Editar suministros (Fig. 3.172). Aparecerá el diálogo de la Fig. 3.195.

**Importe.** Es el producto de la cantidad por el precio en el suministro.

- IVA%. Porcentaje del impuesto del valor añadido definido en la cuenta de **IVA soportado**. Se usa en las facturas recibidas, no tiene empleo en este diálogo.
- IRPF%. Porcentaje del impuesto de retención de las personas físicas. Se usa en las facturas recibidas, no tiene empleo en este diálogo.

Las explicaciones de las opciones y herramientas de la barra de botones del diálogo **Edición de pedidos. Proveedor...:** Fig. 3.172 puede localizarlas en el apartado de este manual **3.4.5. Edición de documentos.**

*Generación de pedidos*

Es muy útil realizar la generación de pedidos automáticamente con la opción **Control de obra > Generación de pedidos** y, además, le recomendamos que la utilice, pues permite realizar un pedido con los suministros del presupuesto de referencia del centro de coste seleccionado.

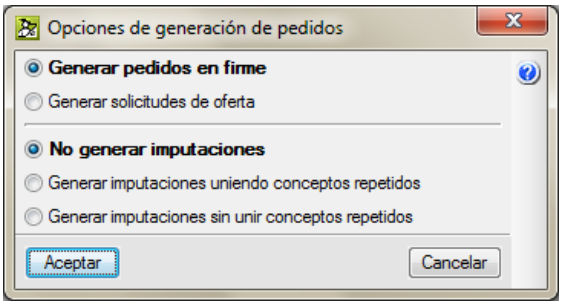



Fig. 3.173

Esta opción permite generar pedidos proforma (solicitudes de oferta) o en firme. También es posible generar imputaciones simultáneamente. Para ello, debe seleccionar previamente un centro de coste (una partida, un capítulo o el capítulo raíz). Tras seleccionar alguna de las opciones, se abrirá un diálogo donde debe seleccionar los suministros que se incluirán en el pedido.

Dichos suministros serán los mismos que los incluidos en el centro de coste seleccionado con sus precios y cantidades correspondientes, las cuales podrán modificarse a voluntad en este momento.

Después de seleccionar los suministros debe seleccionar el proveedor al que se asignará el pedido.

En cada pedido dispone de los campos siguientes:

- **Código.** Permite un código alfanumérico (compuesto por letras y/o números).

- **Fecha.** Por defecto se establece la fecha actual del sistema, pudiendo cambiarse a continuación. El formato de la fecha es DDMMAA (dos dígitos para el día, dos para el mes y dos para el año).
- **Descripción.** Texto identificativo del documento.
- **Estado.** El pedido puede ser **En firme** o **No en firme** (solicitud de oferta).
- **Importe bruto.** Es la suma de todos los importes de los suministros.

Puede obtener más ayuda sobre esta opción pulsando el botón **Ayuda** Fig. 3.173.

### 3.4.5.3 *Albaranes*

Este documento no es necesario definirlo en el caso de optar por un Nivel Financiero exclusivamente.

El albarán o nota de entrega es el documento que va acompañando a la mercancía. En este documento se detallan las mercancías que salen del almacén del vendedor para ser entregadas al comprador. Mediante el albarán se acreditan los siguientes hechos:

- Salida de las mercancías del almacén del vendedor.
- Recepción de las mercancías por el comprador. Entrada en el almacén del comprador.
- Realización del transporte.

El albarán que necesita manejar con *Arquímedes* debe ser un albarán valorado. En él aparecen los precios unitarios y el importe total de la operación. El albarán sin valorar sólo refleja la descripción y la cantidad de la mercancía enviada impidiendo su imputación a un centro de coste.

Utilidad:

- Al comprador le sirve para controlar las mercaderías recibidas con la nota de pedido.
- Al vendedor le sirve para constatar que el comprador recibió conforme.
- A la empresa de transporte le sirve para constatar que el transportista entregó las mercaderías si es que se da este intermediario.

Puede crear un albarán desde la opción del menú **Control de obra > Edición de documentos > Albaranes** o pulsando el botón **Edición de albaranes** de la barra de herramientas principal. Esta opción le exige seleccionar un proveedor. Si

*Arquímedes* tiene abierto en ese momento más de una obra (presupuesto) preguntará si se desea trabajar en modo **Multiobra*** o con la obra que especifique.

Su funcionamiento es análogo al explicado en el documento Pedido.

*Introducción rápida de albaranes contra pedidos de un proveedor*

Otra forma de introducir albaranes es la **Introducción rápida de albaranes contra pedidos de un proveedor**. Este sistema facilita la labor de introducción de una remesa de albaranes y, como su nombre indica, es necesario que existan proveedores con pedidos pendientes de recibir. Además, permite imputar directamente los suministros de los albaranes introducidos a centros de coste tipo partida.

Se va a explicar el funcionamiento de la opción **Introducción rápida de albaranes contra pedidos de un proveedor** mediante una de las obras ejemplo que se instalan con el programa. Abra el programa *Arquímedes* y pulse el botón izquierdo del ratón el menú **Archivo > Gestión de archivos** y el botón **Ejemplos**. Seleccione la obra Ejemplo 3 (Ejemplo de control de obra basado en la estructura de una vivienda unifamiliar).

Mediante el botón **Entrada rápida de albaranes contra pedidos de un proveedor** se accede al nuevo método de introducción de albaranes (se encuentra en la barra de herramientas, junto al botón **Edición de albaranes** que activa el sistema anterior). También se accede desde la opción **Albaranes contra pedidos...**, ubicada en el menú **Control de obra > Edición de documentos**.

Cuando se pulsa el botón **Entrada rápida de albaranes contra pedidos de un proveedor** aparece un diálogo Fig. 3.174 en el que sólo están a la vista aquellos proveedores que tienen pedidos pendientes de recibir o completar. Se ha de seleccionar un proveedor y pulsar **Aceptar**.

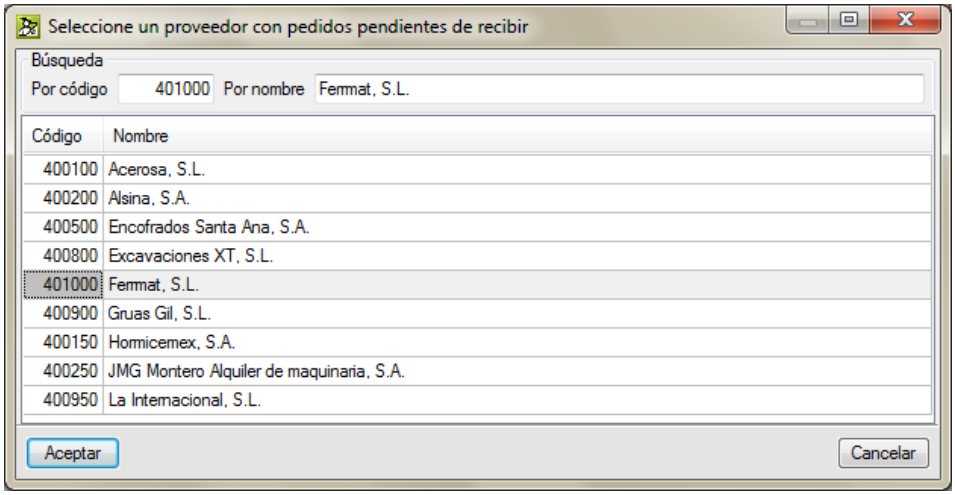



Fig. 3.174

A continuación, aparece otro diálogo Fig. 3.175 donde pueden verse los albaranes del proveedor seleccionado en el diálogo anterior.

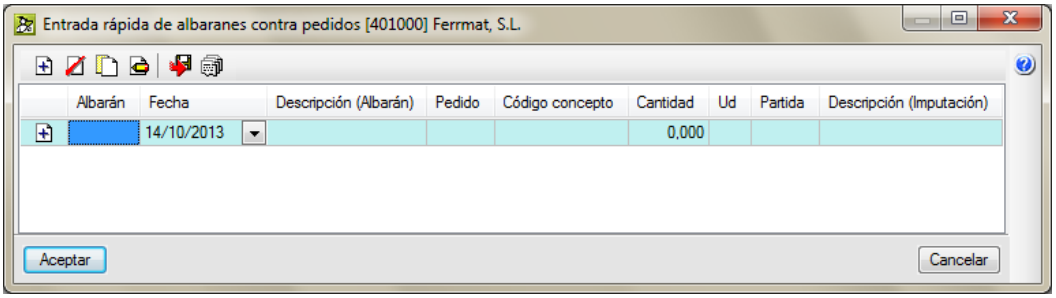



Fig. 3.175

Para ello se indica el código del albarán que se va a introducir y se pulsa la tecla INTRO o el icono de la línea de inserción. En el apartado **Utilidades para la introducción del código de albarán** que puede encontrar unas líneas más abajo, puede obtener información sobre las posibilidades de introducción automática del código de albarán.

El siguiente diálogo Fig. 3.176 aparece dividido en dos partes. En la parte superior se observa el listado de todos los pedidos con suministros pendientes de servir pertenecientes al proveedor que se eligió. En la parte inferior se pueden ver los suministros del pedido seleccionado arriba.

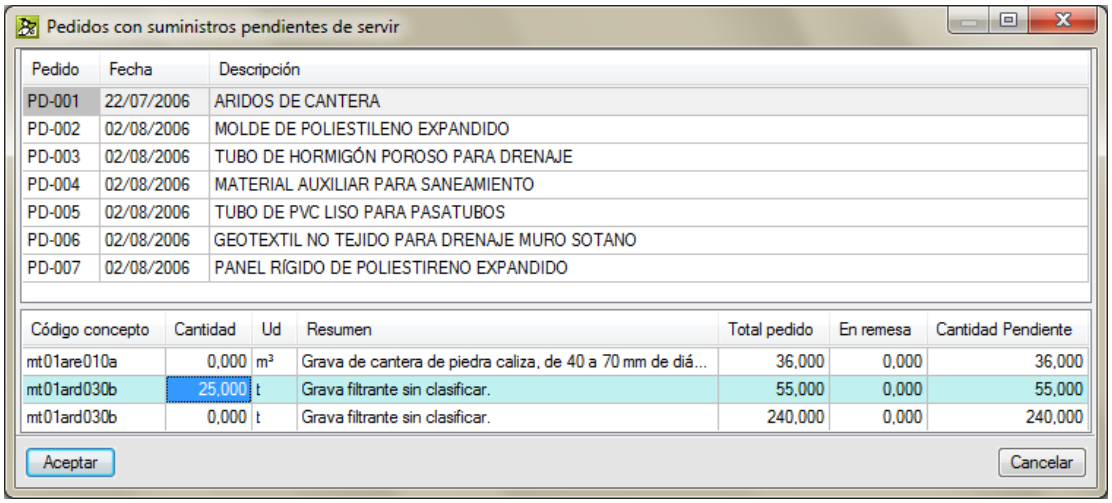



Fig. 3.176

El usuario debe seleccionar, en la parte superior del diálogo anterior, el pedido al que corresponde el albarán y teclear la cantidad de dicho albarán en la columna **Cantidad** del suministro correspondiente. A continuación, si se pulsa el botón **Aceptar**, aparecerá de nuevo el diálogo de la Fig. 3.177 con los datos del albarán que se acaba de introducir.

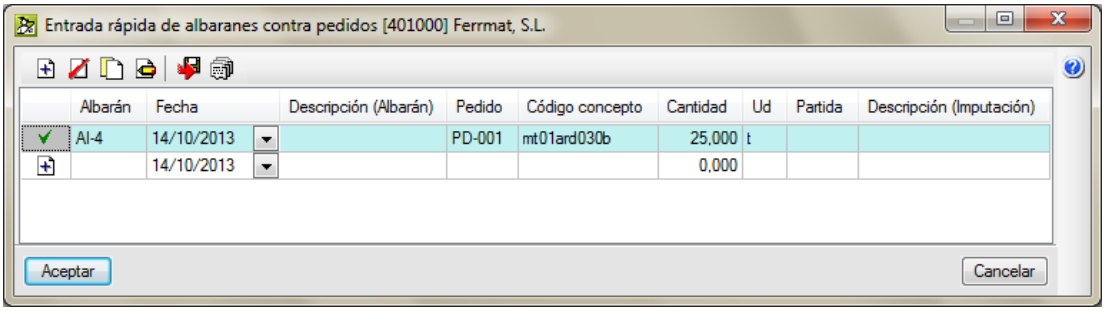



Fig. 3.177

Es posible **imputar el suministro del albarán introducido a un centro de coste tipo partida** sin más que hacer un doble clic sobre la celda de la columna **Partida** correspondiente al albarán que se desea imputar o con la tecla F2. Si se hace así, aparecerá un cuadro de diálogo donde figuran las partidas que incluyen el suministro del albarán que se ha introducido en el albarán, para que el usuario seleccione una de ellas. En el apartado **Utilidades para la imputación de suministros a centros de coste tipo partidas** que puede encontrar unas líneas más abajo, puede obtener información sobre los modos de imputar un suministro a una partida.

**Si un albarán contiene varios suministros del mismo pedido**, basta con introducir las cantidades correspondientes a cada suministro en el diálogo de la Fig. 3.178.

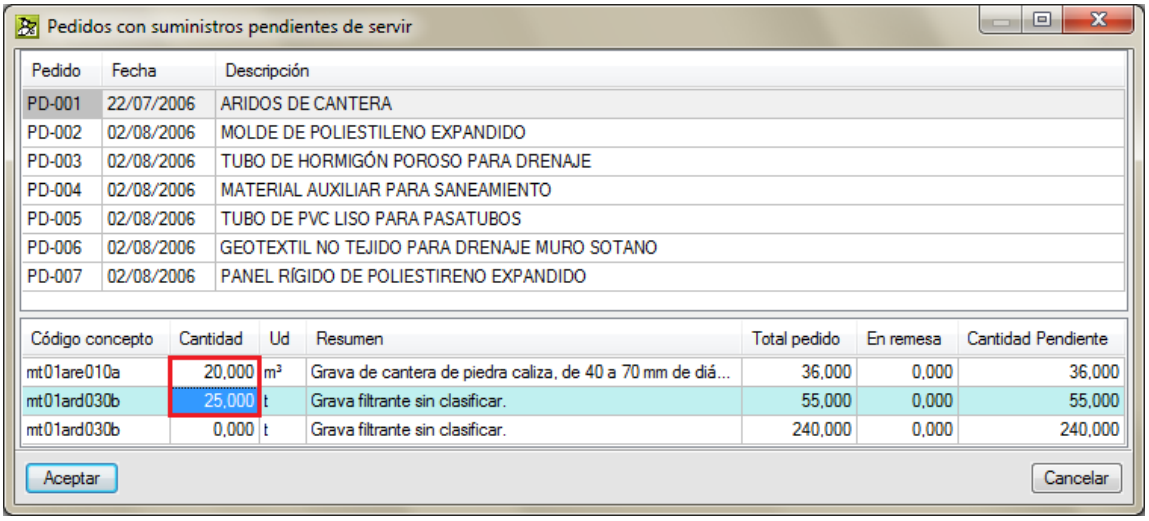



Fig. 3.178

En este caso, cuando se pulse el botón **Aceptar** de dicho diálogo, el albarán aparecerá duplicado en la lista de la Fig. 3.177. Esto se hace así para que se pueda imputar cada uno de los suministros del mismo albarán a partidas diferentes.

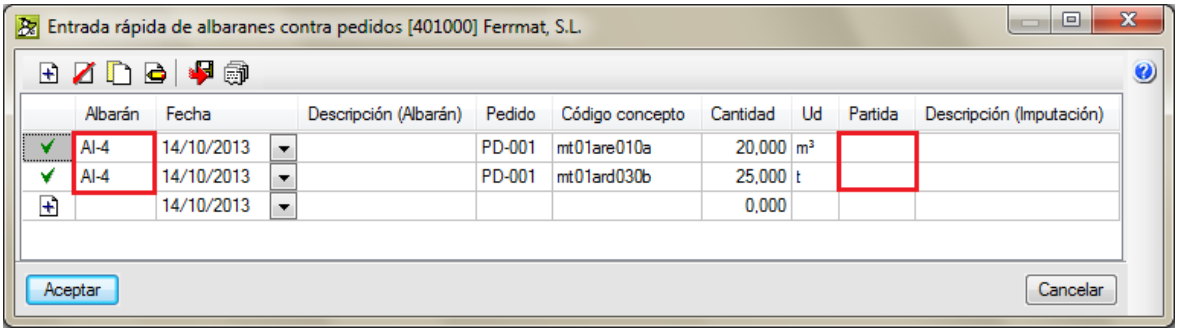



Fig. 3.179

**Si un albarán contiene varios suministros de diferentes pedidos**, el albarán se ha de introducir en varias partes. Primero se introduce un albarán con el suministro o suministros pertenecientes al mismo pedido. Después se introduce otro albarán, con el mismo código que el primero, con el suministro o suministros de otro pedido. El código del albarán se ha de repetir tantas veces como pedidos diferentes correspondan a los suministros del albarán. Esto ha de hacerse así para que se pueda imputar cada uno de los suministros del mismo albarán a partidas diferentes.

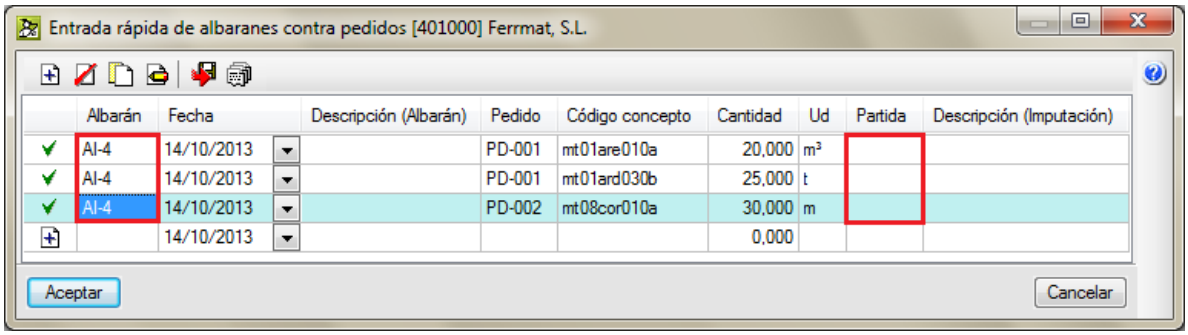



Fig. 3.180

Para terminar de introducir una remesa de albaranes de un proveedor se pulsa el botón **Aceptar** del diálogo de la Fig. 3.180. El programa unificará los albaranes del mismo código en uno sólo, puesto que se han duplicado automáticamente o manualmente con el único fin de poder imputar a partidas diferentes los suministros de un mismo albarán.

A continuación, se muestra **más información** que facilita la comprensión y la introducción de Albaranes con este nuevo procedimiento:

*Utilidades para la introducción del código de albarán*

El programa propone y facilita la introducción del código de un albarán que proporcionan más velocidad y seguridad al proceso.

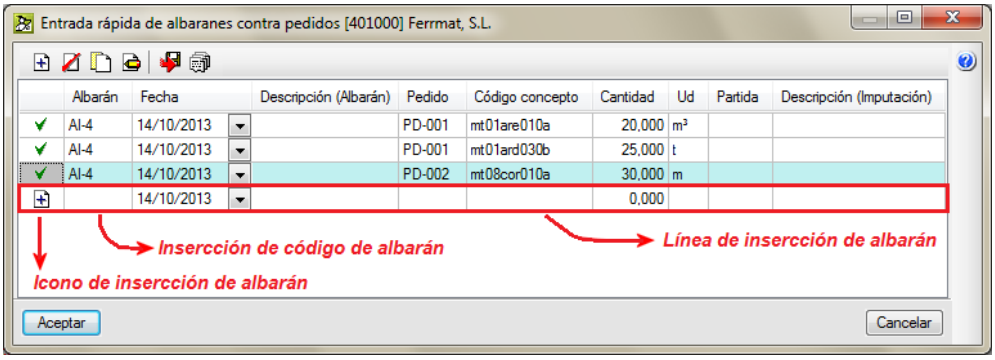



Fig. 3.181

- Si pulsa el botón **Nueva entrada de albarán** o la tecla INTRO de su teclado o realiza un doble clic con el ratón sobre el icono de la línea de inserción de albaranes o inserta el símbolo "+" en el código de albarán, el programa introduce automáticamente un código con la numeración siguiente al último código de albarán introducido.
- Si en la columna **Albarán** se introduce el símbolo "=" y se pulsa la tecla INTRO (o el botón ), el programa repite automáticamente el código de la línea anterior.

En la ayuda en pantalla del diálogo **Entrada rápida de albaranes contra pedidos** (botón Ayuda ) puede obtener más información sobre la introducción de códigos de albaranes y sobre el funcionamiento de los botones de herramientas ubicados sobre la tabla de este diálogo.

*Utilidades para la imputación de suministros a centros de coste tipo partidas*

La imputación de los suministros de albaranes desde el cuadro de diálogo **Entrada rápida de albaranes contra pedidos** puede realizarse de alguna de las siguientes formas:

- Realizando una doble pulsación sobre la celda de la columna **Partida** del albarán correspondiente Fig. 3.182. Aparece una lista Fig. 3.183 con los centros de coste donde se emplea el suministro a imputar.

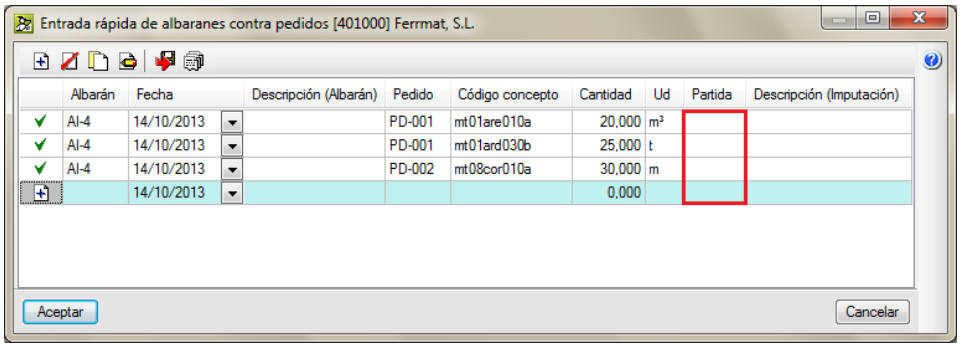



Fig. 3.182

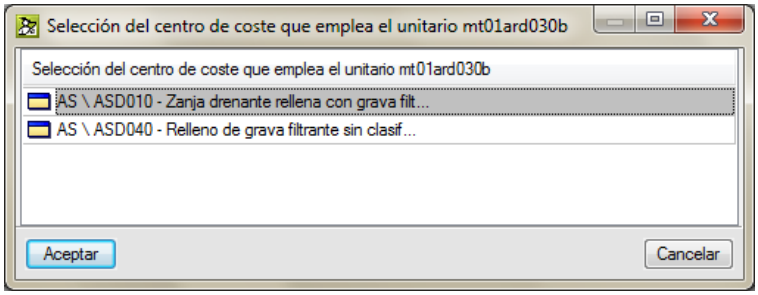



Fig. 3.183

- Pulsando la tecla F2 de su teclado mientras está seleccionada cualquier celda del albarán que se quiere imputar.

Para **eliminar la imputación** de un albarán basta con pulsar la tecla suprimir de su teclado (Supr) cuando se haya seleccionado la celda de la imputación que se desea eliminar.

En la ayuda en pantalla del diálogo **Entrada rápida de albaranes contra pedidos** (botón **Ayuda** ) puede obtener más información sobre la imputación de los suministros de albaranes.

*Cantidades de un suministro*

Durante la introducción de un albarán, el programa muestra para cada suministro la siguiente información:

- **Cantidad 1**: Cantidad del pedido pendiente de recibir (sin contabilizar los albaranes que se están introduciendo en la remesa actual).
- **Cantidad 2**: Cantidad de la remesa de albaranes que se está introduciendo.
- **Cantidad 3**: Cantidad del pedido pendiente de recibir (contabilizando los albaranes que ya se han introducido en la remesa actual).

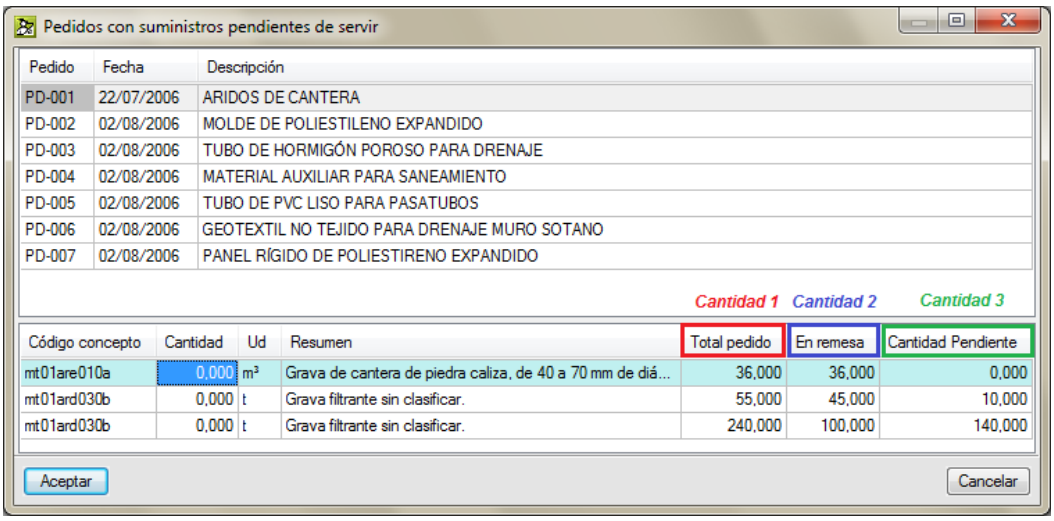



Fig. 3.184

### 3.4.5.4 *Facturas*

La factura es la cuenta detallada de las operaciones de venta, remesa u otra operación de comercio, con expresión de número, peso o medida, calidad y valor o precio. Es un documento mercantil que refleja toda la información de una operación de compraventa.

La factura se considera como el justificante fiscal de la entrega de un producto o de la provisión de un servicio, que afecta al obligado tributario emisor (el vendedor) y al obligado tributario receptor (el comprador). La factura es el único justificante fiscal, que da al receptor el derecho de deducción del impuesto (IVA).

En *Arquímedes* se tratan las siguientes facturas:

- Facturas recibidas
- Facturas emitidas

Proceso de factura:

1. El vendedor confecciona y envía la factura a su cliente.
2. El cliente paga la parte que corresponde a cada vencimiento.
3. El vendedor entrega a su cliente el recibo correspondiente al pago efectuado.

#### *Facturas recibidas*

Puede crear una factura recibida desde la opción del menú Control de obra > Edición de documentos > Facturas recibidas o pulsando el botón Edición de facturas recibidas  de la barra de herramientas principal. Esta opción le exige seleccionar un proveedor. Si Arquímedes tiene abierto en ese momento más de una obra (presupuesto), preguntará si se desea trabajar en modo Multiobra* o con la obra que especifique.

Su funcionamiento es análogo al explicado en el documento Pedido con algunos matices que se explican a continuación.

En cada factura dispone de los campos siguientes:

- **Código.** Permite un código alfanumérico (compuesto por letras y/o números).
- **Fecha.** Por defecto se establece la fecha actual del sistema, pudiendo cambiarse a continuación. El formato de la fecha es DDMMAA (dos dígitos para el día, dos para el mes y dos para el año).

- **Descripción.** Texto identificativo del documento.
- **Estado.** La factura puede ser **Devengada** (recibida por el usuario) o **Proforma**.
- Cuenta de compras. **Sólo aparece si ha definido cuentas de compras para la exportación a contabilidad.**
- Importe bruto. **Es la suma de todos los importes de los suministros antes de aplicar impuestos.**
- IVA/IGIC. **Importe del IVA/IGIC correspondiente.**
- IRPF. **Importe del IRPF correspondiente.**
- Importe total. **Suma del Importe más IVA menos IRPF.**
- Importe vencimientos. **Muestra la cantidad generada en vencimientos.**

El botón **Generar vencimientos** Fig. 3.185 le permite crear vencimientos a las facturas de forma personalizada Fig. 3.186. El vencimiento de las facturas es la fecha límite que tiene el comprador para pagar la factura. Sólo necesita generar vencimientos para obtener el flujo de caja, para exportar a contabilidad, o para conocer el estado de cuentas con proveedores o clientes.

Todos los vencimientos generados podrán editarse posteriormente en la ventana **Control de obra > Edición de vencimientos > Vencimientos a pagar.**

Puede obtener más información sobre vencimientos de facturas en el apartado de este manual 3.4.6. Edición de vencimientos.

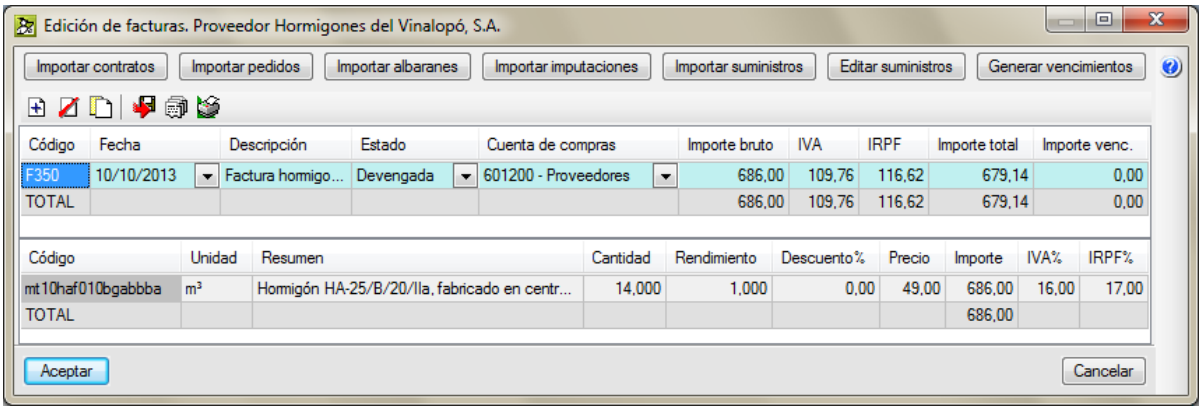



Fig. 3.185

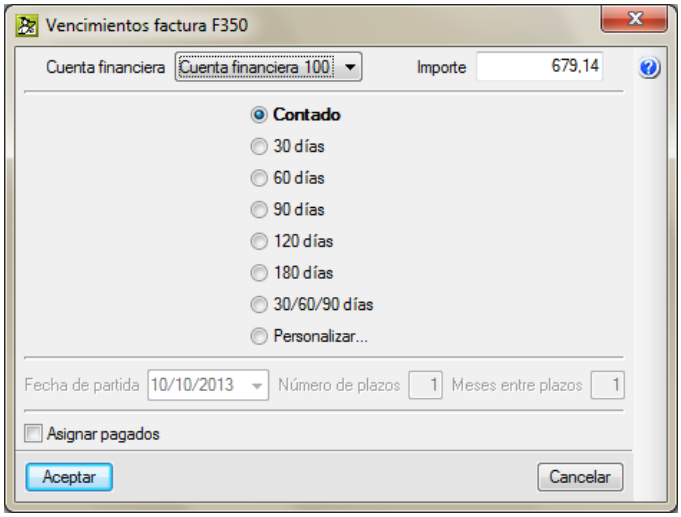



Fig. 3.186

### Facturas emitidas

Corresponden a los importes facturados a clientes por concepto de certificación. En el caso de no hacerse declaración de IVA/IGIC/IPSI tiene disponible el Recargo de Equivalencia*.

Puede crear una factura emitida desde la opción del menú **Control de obra > Edición de documentos > Facturas emitidas**. Aparece el diálogo **Facturas Emitidas** (Fig. 3.187).




Fig. 3.187

El botón **Crear nueva factura desde certificación** permite añadir las certificaciones cerradas como facturas emitidas.

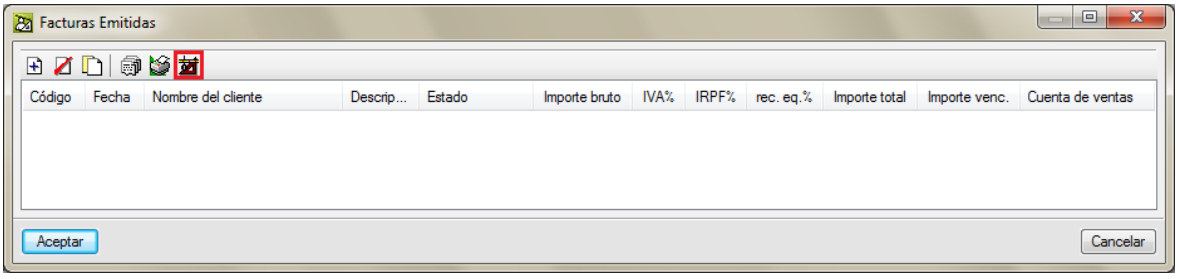



Fig. 3.188

Desde la columna **Seleccionar** puede escoger la certificación a importar como factura emitida.

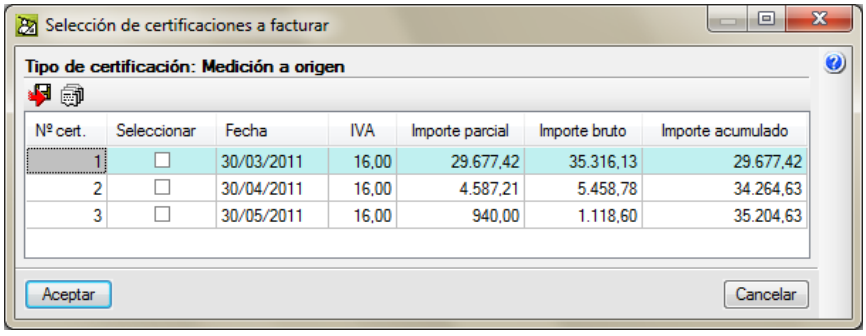



Fig. 3.189

El **Importe bruto** queda formado por el importe certificado más los gastos generales y el beneficio industrial definidos ambos en la estructura de precios de contrato.

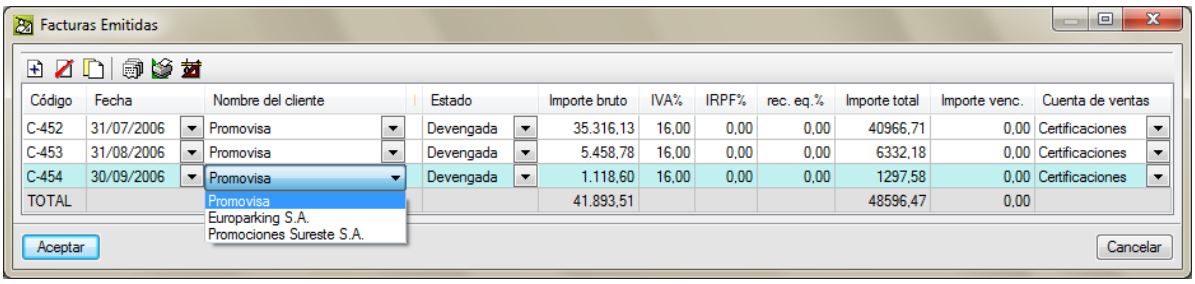



Fig. 3.190

*Campos de las facturas emitidas:*

- **Código.** Permite un código alfanumérico (compuesto por letras y/o números).
- **Fecha.** Fecha de la factura emitida.
- **Nombre cliente.** Permite indicar el nombre del cliente o bien elegirlo de entre la lista de clientes si tiene definidas sus cuentas.
- **Descripción.** Texto identificativo del documento.
- **Estado.** La factura puede ser **Devengada** (emitida por el usuario) o **Proforma**.
- **Importe bruto.** Importe de la factura antes de impuestos. Por lo tanto, el importe certificado será igual a la suma de ImpCertOrig + GG + BI – Retención (si la hay).
- **IVA/IGIC, IRPF y Rec. Eq.*** Porcentaje en tanto por ciento de cada uno de ellos.
- **Importe total.** Importe después de impuestos.

- **Cuenta de ventas.** Sólo aparece si ha definido anteriormente alguna cuenta de ventas (para exportación a contabilidad), y le permite elegir una de ellas para la factura actual.

> ** Rec. Eq. es el Recargo de Equivalencia. Se trata de un régimen que pretende simplificar al máximo las obligaciones para el comerciante. Será el proveedor el encargado de realizar los ingresos en Hacienda. ¿Cómo? El comerciante tendrá que comunicar al proveedor que está en recargo de equivalencia. El proveedor, al emitir la factura, le repercutirá el IVA correspondiente más un porcentaje del recargo de equivalencia. Ambos conceptos deberán figurar por separado.*
> *El comerciante o comprador, no está obligado a efectuar ingreso alguno a Hacienda por su actividad, ni deberá presentar autoliquidaciones de IVA, es decir, el comerciante pagará un poco más a su proveedor por las compras que realice pero a cambio, no hace declaraciones por este impuesto.*
> *El resultado de este sistema es que el comerciante o comprador, cobra el IVA en sus ventas, y no lo ingresa, pero no puede deducir ni el IVA soportado en sus compras, ni el recargo.*

El botón **Generar vencimientos** permite crear un vencimiento a la factura emitida seleccionada en la lista. Sólo necesita generar vencimientos para obtener el flujo de caja, para exportar a contabilidad, o para conocer el estado de cuentas con proveedores o clientes.

Todos los vencimientos generados podrán editarse posteriormente en la ventana **Control de obra > Edición de vencimientos > Vencimientos a cobrar.**

Puede obtener más información sobre vencimientos de facturas en el apartado de este manual 3.4.6. Edición de vencimientos.

### *Imputaciones*

Imputar significa repercutir unos costes atribuibles a un centro de costes. Y un centro de costes representa una unidad de consumo donde deben repercutirse los costes imputados. Un centro de coste en Arquímedes puede ser un capítulo o partida cuyo importe de ejecución se desea conocer exactamente y al cual se le ha asignado un objetivo o precoste.

Por lo tanto, la imputación de costes es la acción orientada a la obtención de los costes de ejecución producidos en los centros de costes definidos.

La definición de imputaciones debe realizarse situándose previamente sobre un centro de coste (partidas o capítulos) haciendo doble clic con el ratón sobre el icono que representa al centro de coste (circunferencia de color morado antes de tener imputaciones y círculo lleno de color morado cuando ya las tiene) o pulsando la opción del menú Control de obra > Edición de documentos > Imputaciones. Cada circunferencia de color morado representa un tipo de repercusión A, B o C. Cuando el foco se sitúa sobre una de estas circunferencias ésta cambia a una doble circunferencia morada, es decir, pasa de simple circunferencia a doble circunferencia, indicando que estamos sobre uno de los tres tipos de repercusión que se pueden hacer al centro de coste tipo capítulo. Si el foco se sitúa sobre el centro de coste de una partida, solamente se podrá realizar una imputación directa al centro de coste sin repercusión, es decir, todo el consumo recae sobre la partida sin reparto alguno. Al seleccionar cualquiera de estos tipos de imputaciones, aparece el botón Edición de imputaciones del centro de coste en la parte inferior de la ventana Árbol de descomposición que permite editar y crear imputaciones al centro de coste Fig. 3.191.

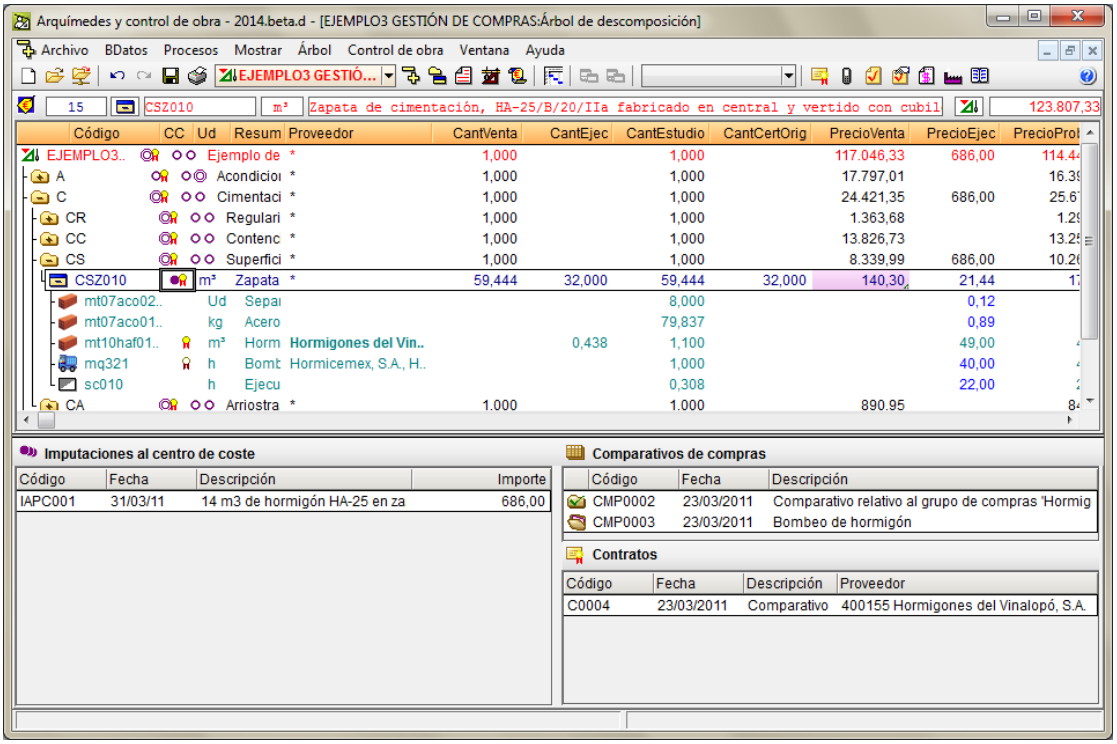



Fig. 3.191

En todos los casos expuestos, al editar o crear una imputación aparecerá el diálogo Edición de imputaciones. Centro de coste... Fig. 3.192 y Fig. 3.193.

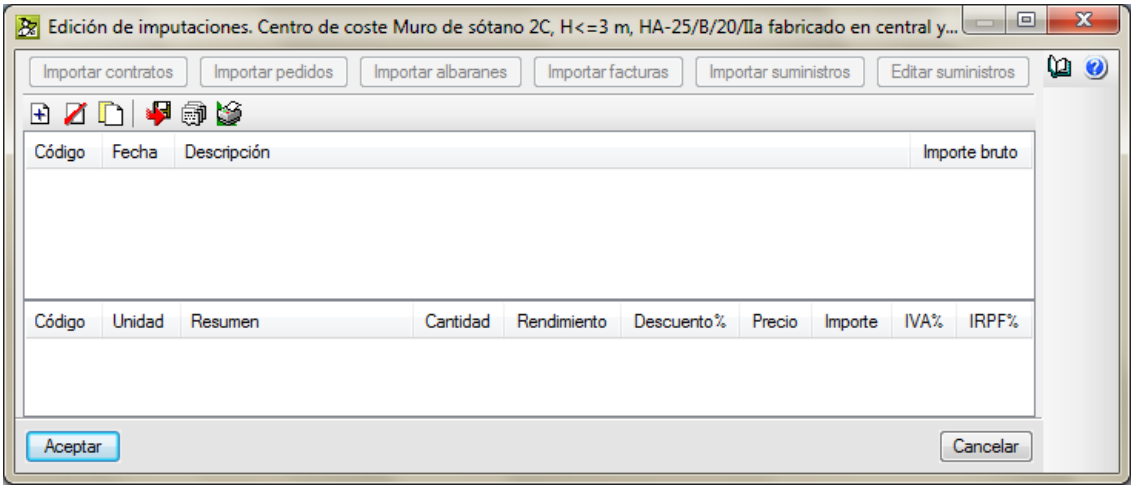



Fig. 3.192

Una vez creada una imputación sobre un centro de coste por medio del botón debe importar pedidos, albaranes o facturas, y podrá seleccionar uno o varios de estos documentos para llevar los suministros en ellos definidos a la imputación actual. Se recomienda hacer las imputaciones importando albaranes valorados pues representan la entrada de material, partes de mano de obra, maquinaria o trabajos realizados computables desde el momento que se obtiene el albarán, parte u hoja de trabajos realizados. En cambio la factura puede ser que no se disponga de ella hasta transcurridos ciertos días desde la entrega del material, parte de obra, maquinaria o hoja de trabajos realizados.

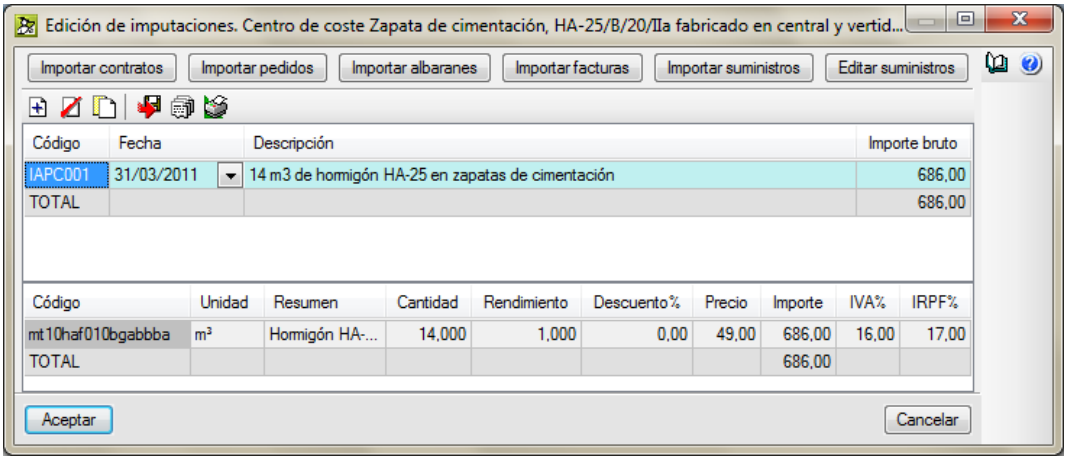



Fig. 3.193

En la edición de suministros no es posible asignarlos a otro tipo de documento (contrato, pedido, albarán o factura), puesto que al utilizar la opción **Imputación** no se selecciona un proveedor.

Si desea asignar suministros a otros conceptos desde imputaciones debe utilizar la opción **Control de obra > Edición de documentos > Imputaciones con proveedor. Previamente debe estar situado sobre el centro de coste sobre el cual recae la imputación.**

En cada imputación dispone de los campos:

- **Código.** Permite un código alfanumérico (compuesto por letras y/o números).
- **Fecha.** Por defecto se establece la fecha actual del sistema, y se puede cambiar posteriormente. El formato de la fecha es DDMMAA (dos dígitos para el día, dos para el mes y dos para el año).
- **Descripción.** Texto identificativo del documento.
- **Importe bruto.** Es la suma de todos los importes de los suministros sin el impuesto IVA.

El importe de ejecución del centro de coste es la suma de todos los importes de las imputaciones asignadas al centro de coste directa o indirectamente (un capítulo puede tener imputaciones asignadas directamente e imputaciones asignadas a partidas que forman parte de su descomposición). Y dividiendo por la cantidad de ejecución se obtiene el precio de ejecución. Al situar el cursor en el campo **Centro de coste** de la ventana **Árbol de descomposición (CC)**, aparece en la vista inferior las imputaciones asignadas, si las hay, al centro de coste actual Fig. 3.191.

Si no se conoce el centro de coste tipo partida al que se debe asignar determinados suministros situados en obra (consumos), o son atribuibles a la totalidad de la obra (costes indirectos), es posible asignarlos como imputaciones directas a capítulos e incluso al capítulo raíz. De esta forma, el programa repercutirá proporcionalmente dichos consumos a las partidas que componen los diferentes capítulos.

El importe de ejecución de una partida se calcula como el importe suma de todas sus imputaciones directas más el importe de repercusión proveniente de imputaciones a capítulos.

A las partidas se asignaran imputaciones directas que contengan los suministros cuyos importes de ejecución se desean imputar. Estos suministros pueden no existir en su descomposición. Es decir, lo lógico es que se quiera controlar el coste objetivo asignado según su descomposición por lo que se imputarán costes de ejecución (suministros) que existan en la descomposición de la partida como conceptos

unitarios. Pero puede darse el caso que durante la ejecución se produzca un imprevisto, por lo que en la descomposición del coste objetivo de una partida no existirá el suministro a imputar, situación no prevista. Esta situación es aceptada debido a que realmente es un consumo del centro de coste aunque no esté previsto en su descomposición cuando se realizó el estudio del objetivo. Esta situación resaltará claramente una desviación por imprevisto entre el coste objetivo y el coste de ejecución en el centro de coste y, por ende, en la obra.

Por medio de las imputaciones directas a partidas se pueden controlar tanto los costes directos como los indirectos siempre, y cuando en el estudio de costes para el objetivo los costes directos e indirectos se introduzcan en capítulos diferenciados conteniendo las partidas que formarán el objetivo de costes directos e indirectos de la obra. E incluso pueden ser también contemplados los gastos generales de estructura de la empresa así como los derivados del contrato como el adicional por beneficio, riesgo e imprevistos asignados a la obra si se introducen en un capítulo aparte y se imputan a estas partidas la parte proporcional de gastos generales y de adicional asignados a la obra para poder comparar tanto el precio e importe de ejecución con los de objetivo, venta y certificación (Fig. 3.194).

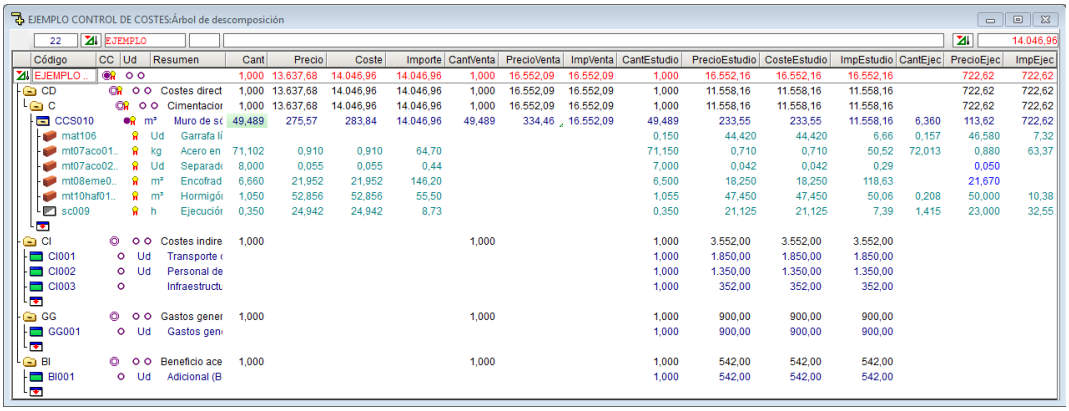



Fig. 3.194

Existen tres tipos de imputaciones a capítulos, y el cálculo de su repercusión en partidas es función de dicho tipo. Las imputaciones que se pueden realizar directamente en capítulos son de tres tipos:

- **Costos a repercutir por consumo teórico (repercusión tipo A)**. En los capítulos se deben asignar imputaciones que contengan los suministros cuyos importes se desee repartir proporcionalmente a las partidas que contengan en su descomposición* el mismo tipo de suministro. El reparto es proporcional a la cantidad teórica de dicho suministro en la partida. La cantidad teórica se calcula como producto de su rendimiento en la descomposición por la cantidad ejecutada en la partida.

En el caso de que las partidas afectadas tengan imputaciones directas del mismo tipo de suministro el reparto favorece a las que no tengan dichas imputaciones directas.

Un ejemplo de este tipo de imputación sería el caso de un suministro de hormigón de central cuya situación en obra no se conoce con exactitud, por lo cual se imputa directamente al capítulo raíz o a los diferentes capítulos, y el programa reparte proporcionalmente su cantidad a las partidas en cuya descomposición existe dicho suministro.

** Esta descomposición se corresponde con la seleccionada en la configuración del Control de obra. Opción del menú Control de obra > Configuración, como valores a utilizar como referencia para la estructura de precios a emplear en el Control de obra. Lo lógico es emplear como referencia la Estructura de precios que se desea controlar.*

Al situarse sobre un centro de coste tipo partida, en la zona inferior de la ventana Árbol de descomposición, podemos ver si las hay las imputaciones directas al centro de coste y las repercusiones. En la Fig. 3.195 se ha remarcado una repercusión tipo A. Si se hace un doble clic con el ratón sobre esta repercusión aparece una ventana con la justificación del por qué del importe repercutido tipo A. Aparece una justificación de la cantidad que se empleará en la repercusión.

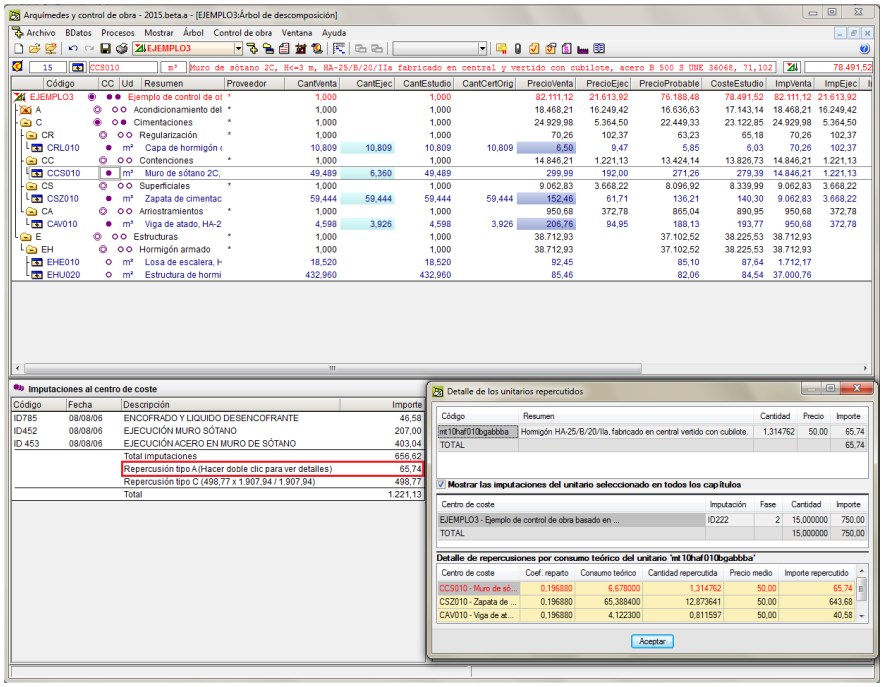



Fig. 3.195

- **Costos a repercutir entre partidas sin detalle de costos (repercusión tipo B).** En los capítulos se deben asignar imputaciones conteniendo los suministros cuyos importes se deseen repartir proporcionalmente a todas las partidas que no tengan imputaciones directas. Por ejemplo, es el caso de cuando en el estudio de costes para el objetivo los costes indirectos no se introducen en un capítulo aparte conteniendo las partidas que formarán el objetivo de costes indirectos de la obra. En este caso, lo que se pretende con este tipo de repercusión es que los costes indirectos afecten a todas las partidas excepto a aquellas que tengan imputaciones directas.

  Estos costos indirectos normalmente se asignan al capítulo raíz, aunque se pueden asignar por capítulos.

  El reparto es proporcional al importe de producción de cada partida. Llamamos producción a la cantidad ejecutada de la partida por su precio de venta.

- **Costos a repercutir entre todas las partidas (repercusión tipo C).** Es análoga a la repercusión tipo B pero en este caso los costes indirectos afectan a todas las partidas, tengan imputaciones directas o no.

*Imputaciones con proveedores*

Al elegir esta opción, menú **Control de obra > Edición de documentos > Imputaciones con proveedores** se permite, en la edición de suministros, asignarlos a otros documentos puesto que se elige el proveedor.

Así pues, antes de pasar a la edición de este documento se le pedirá que seleccione el proveedor al que va asociado. Esto es útil como se ha dicho para que tras definir los suministros de este documento sea muy sencillo generar el resto de documentos sin abandonar la edición de ese documento.

*Razones por las cuales la suma de facturas podría no coincidir con el importe ejecutado*

Si el importe ejecutado de la obra que podemos ver en la columna **ImpEjec** del capítulo raíz difiere del importe total de facturas recibidas (importe bruto) de la última hoja del listado 'Facturación por meses', plantilla pl_cb030.pla, puede ser debido por algunas de las siguientes razones:

a) Conceptos previos

- Importe Imputación = Cantidad pedida x precio de contrato o acordado

- Precio ejecución = Importe Imputación / Cantidad ejecutada
- Cantidad pedida ≠ Cantidad ejecutada
- Importe ejecutado = Cantidad ejecutada x Precio ejecución
- Importe Imputación = Importe ejecutado

b) Comprobaciones

1. Comprobar que no existan facturas recibidas con suministros sin imputar por error o porque todavía no se han recibido las facturas (no se han introducido al programa en este momento). Para esta comprobación nos podemos ayudar del listado 'Facturas recibidas con suministros sin imputar', plantilla pl_cb036.pla tipo **Control Obra**.
2. Comprobar que no exista ninguna factura proforma, ya que si desde el menú Control de Obra\Configuración no tenemos activado la opción 'Incluir documentos proforma en listados' no se incluirán en los listados generados por el programa todos los documentos definidos como:
    - Proforma, en el caso de albaranes, facturas emitidas y facturas recibidas.
    - No en firme, en el caso de pedidos.

c) Prevención

- Al realizar una imputación a un centro de coste, el importe bruto a repercutir debe coincidir con la suma de 'Importe ejecución' de las partidas afectadas por la repercusión. Esto sería una comprobación básica indispensable para luego no tener dudas en caso de disparidad entre la suma de facturas y el importe ejecutado del capítulo raíz.
- Antes de llevar a cabo un control de obra se debe conocer el funcionamiento del programa de lo contrario se incurrirá en errores. Por lo que es indispensable leerse las ayudas del programa y el manual referente al control de obra, realizando el ejemplo incluido.

### 3.4.6 *Edición de vencimientos*

Los vencimientos de facturas se introducen para establecer la fecha límite de pago de una factura. Los vencimientos de facturas pueden ser de dos tipos, a cobrar y a pagar. Los dos tipos de vencimientos se reflejarán en la Agenda para el control del *cash-flow*. Cualquier modificación en los vencimientos modifica a su vez la agenda y viceversa.

La generación de vencimientos se realiza desde la edición de facturas recibidas y facturas emitidas o también desde la edición de vencimientos (a pagar o a cobrar), opción esta última del menú **Control de obra > Edición de vencimientos**.

La creación de vencimientos desde facturas se realiza pulsando el correspondiente botón **Generar vencimientos**. En la ventana Fig. 3.186, que se despliega al pulsar este botón, aparece la cuenta financiera a la que imputar la facturación si la ha definido previamente, el importe (total de la factura si no se han generado vencimientos anteriormente o la diferencia entre el total de la factura menos el importe de los vencimientos anteriormente generados en otro caso), el plan de pagos y la casilla **Asignar pagados**, que asigna automáticamente el estado 'pagado' a los vencimientos que se van a generar.

Las formas de pago de una factura pueden ser muy diversas. Previamente será necesario definir cuentas financieras. El plan de pagos puede ser:

- **Al contado.** Se le asigna el importe total y la fecha actual.
- **30 días.** Se le asigna el importe total y fecha 30 días posteriores a la actual.
- **60 días.** Se le asigna el importe total y fecha 60 días posteriores a la actual.
- **120 días.** Se le asigna el importe total y fecha 120 días posteriores a la actual.
- **180 días.** Se le asigna el importe total y fecha 180 días posteriores a la actual.
- **30/60/90 días.** Se divide la factura en tres vencimientos asignándosele la tercera parte del importe total a cada vencimiento y un desfase de 30 días entre cada uno de ellos, teniendo el primero la fecha actual.
- **Personalizar**. Debe seleccionar la fecha de partida, número de plazos y meses entre plazos.

Los vencimientos generados desde las facturas están vinculados con dichas facturas, de forma que si modifica el importe de un vencimiento manualmente en la ventana de edición de vencimientos se modificará el importe generado en vencimientos en su factura asociada.

Al acceder a la edición de vencimientos desde la opción del menú **Control de obra > Edición de vencimientos**, si los vencimientos se han generado automáticamente desde la definición de facturas, aparecerán entonces en estas ventanas Fig. 3.196 y Fig. 3.197. Antes de entrar a la edición de vencimientos se le pedirá que escoja uno de los proveedores o clientes. También podrá generar vencimientos independientes totalmente de las facturas, en cuyo caso no aparecerá ningún texto en la columna 'Factura'.

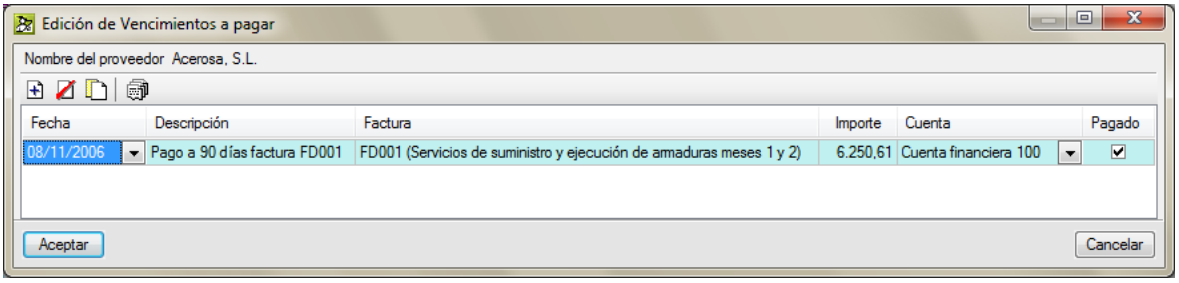



Fig. 3.196

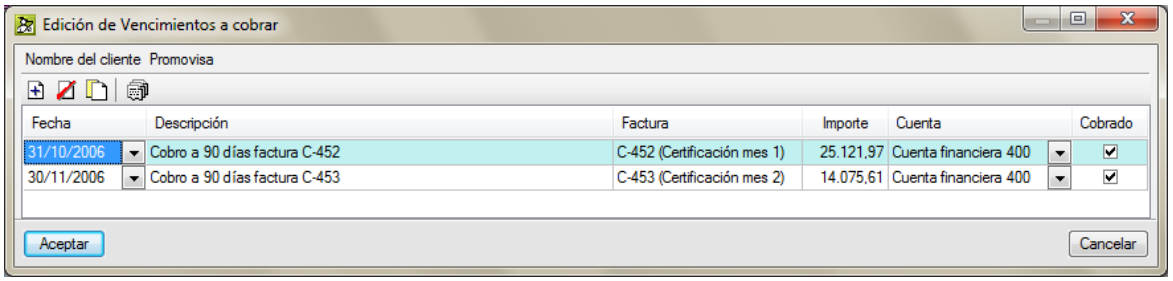



Fig. 3.197

La fecha de los vencimientos puede variarse a voluntad, lo que le permite 'jugar' con el flujo de caja.

- **A cobrar.** Deberá especificar la Fecha del vencimiento, Descripción (número de certificación por ejemplo), Importe, Cuenta Financiera, y finalmente el estado de cobro, pagado o pendiente de pago.
- **A pagar.** Los vencimientos a pagar se clasifican por proveedor. Al seleccionar uno de ellos aparece una ventana donde deberá especificar la Fecha del vencimiento, Importe, Cuenta Financiera, y finalmente el estado de cobro.

### 3.4.7 *Multiobra*

Cuando se desea editar un documento de entrada de obra y tenga varias obras abiertas, existe la posibilidad de trabajar simultáneamente (para el proveedor que elija) con los documentos del tipo que seleccione (pedido, albarán o factura recibida), de esta forma puede editar cualquiera de ellos independientemente de la obra que haya asignado como actual. De esta forma ahorrará tiempo, ya que de un solo paso podrá generar tantos documentos tipo pedido, albarán o factura recibida como suministros provengan de cada presupuesto sin la necesidad de salir de una obra y entrar en otra para crear el documento.

Por ejemplo, suponga que como Jefe de obra se responsabiliza de la ejecución de más de una obra al mismo tiempo por ser obras de sencilla ejecución. Imagine que le llega una factura con suministros de estas obras. Esto será porque realizó un contrato con

este proveedor con cantidades de suministros de estas obras y, por tanto, se han solicitado pedidos de las diferentes obras a este proveedor. A cada obra habrá llegado el correspondiente albarán que refleja la cantidad que debía ser entrega en ella según pedido. Por tanto, con esta herramienta podrá importar los suministros de albaranes de diferentes obras para crear una única factura que se fraccionará para reflejar los suministros importados por obra. La cual, una vez creada, al entrar en cada una de las obras de forma independiente mostrará únicamente la parte correspondiente de los suministros facturados a la obra. Para ello el programa desdobla la factura para las diferentes obras teniendo en cuenta la procedencia de los suministros, pero asigna el mismo código a todas ellas. Al editar los suministros puede añadir al documento suministros de cualquier obra o reasignar la obra de procedencia de éstos.

Para poder trabajar en modo multiobra el programa realiza una consolidación (unificación de datos) de todas las cuentas de obras abiertas.

En la edición de cuentas en modo multiobra las modificaciones o eliminación de cuentas se realizarán también en todas las obras que contengan dichas cuentas. La creación de una cuenta nueva se efectúa simultáneamente en todas las obras abiertas.

Así por ejemplo, si tiene abiertas en *Arquímedes* las obras con las que quiere realizar una factura multiobra, al pulsar sobre la opción del menú Control de obra > Edición de documentos > Facturas recibidas se le pedirá que seleccione el modo de trabajo. En este caso debe seleccionar la opción **Trabajar con todas las obras abiertas (Multiobra),** Fig. 3.198.

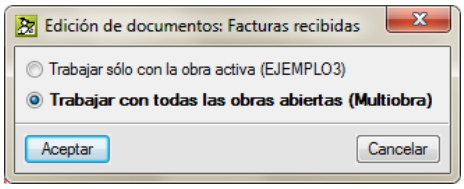



Fig. 3.198

Al aceptar el diálogo **Edición de documentos: Facturas recibidas** y seleccionar el proveedor, si el proveedor seleccionado no está definido en alguna de las obras abiertas, solicitará añadirlo. De la misma forma sucederá con las demás cuentas. Tras lo cual aparecerá la ventana **Edición de facturas del proveedor** seleccionado. Una vez añadida la factura, deberá, como ya se explicó en el apartado de este manual 3.4.5. Edición de documentos, introducir los suministros para obtener el importe bruto importando o editando estos suministros. Lo habitual o normal será importar los suministros desde albaranes con el botón **Importar albaranes**. Se pedirá que indique la obra desde la que va a importar los albaranes (Fig. 3.199).

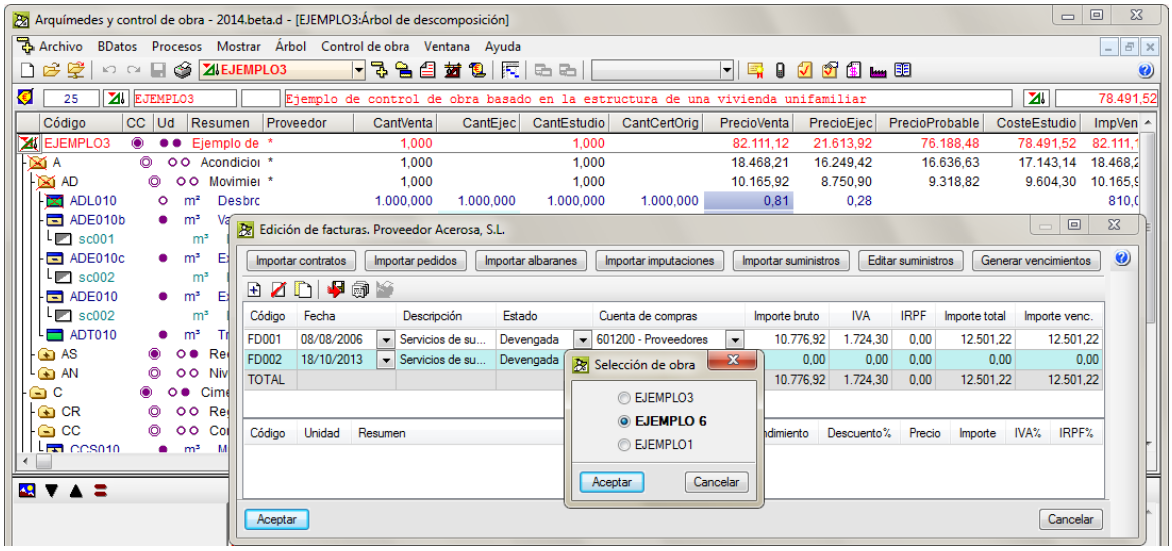



Fig. 3.199

Si desea cambiar el origen de los suministros, el botón **Cambiar obra del suministro** (Fig. 3.200) permite cambiar la obra del suministro seleccionado. Para ello, podrá elegir entre una lista de las obras abiertas que contienen el concepto del suministro (con las mismas unidades). Si el documento al que pertenece el suministro no existe en la obra seleccionada, será añadido.

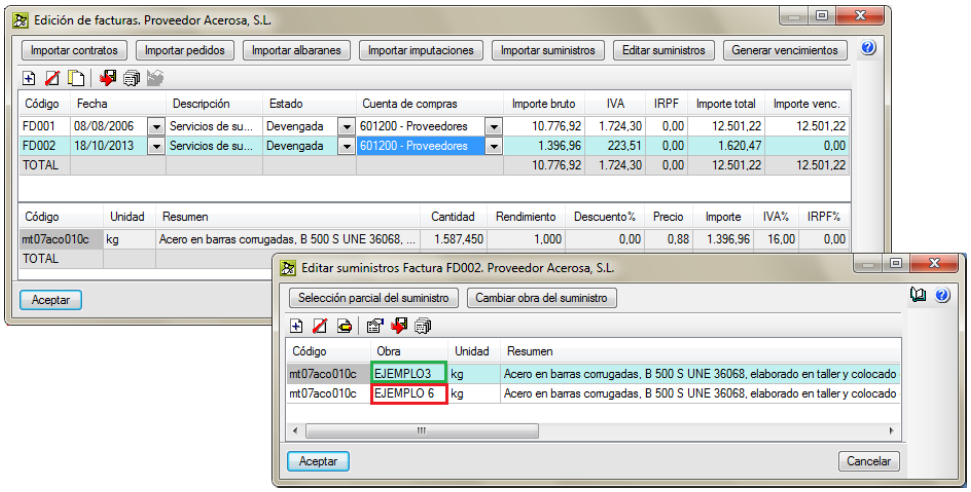



Fig. 3.200

Una vez creada la factura podrá generarse vencimiento a esta por medio del botón **Generar vencimientos** desde la ventana **Edición de facturas** del proveedor Fig. 3.201.

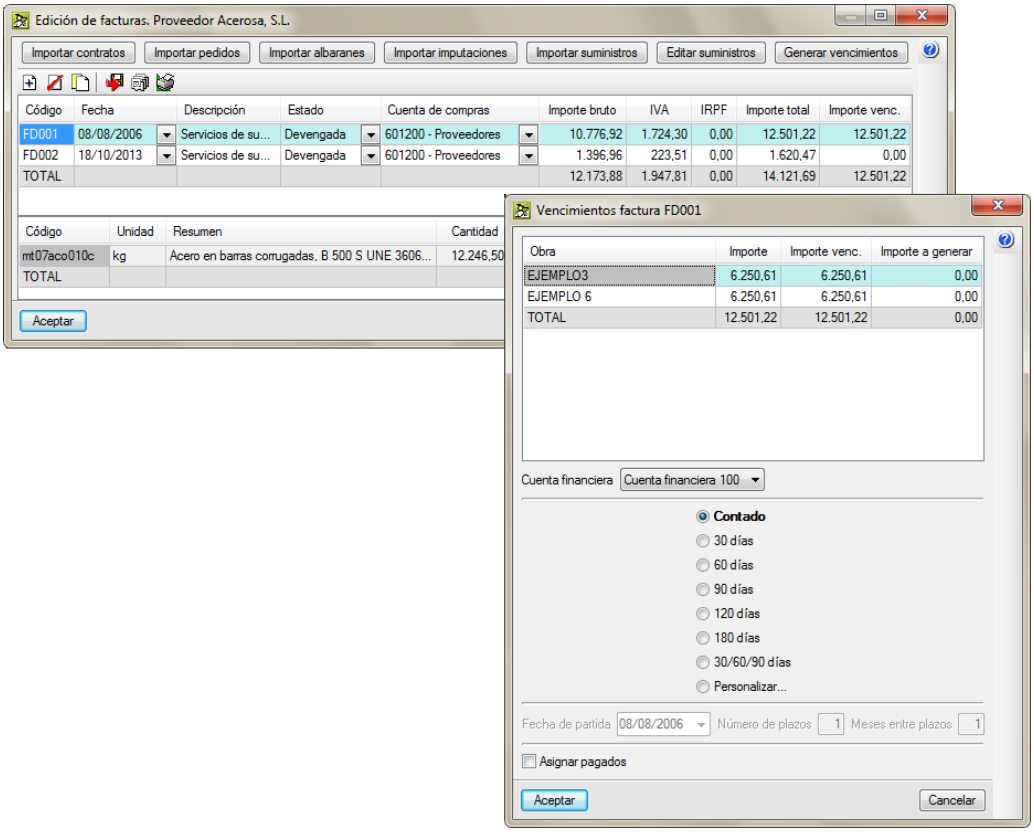



Fig. 3.201

Si se pulsa este botón, aparece el diálogo **Vencimientos factura** donde se muestran los importes en la factura de cada obra.

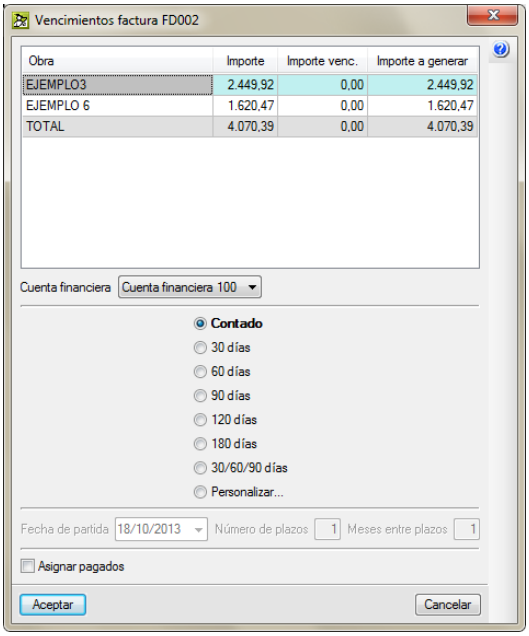



Fig. 3.202

## 3.4.8 *Ver datos del control de obra*

Desde la opción del menú **Control de obra > Ver**, se puede consultar el estado de cuentas con proveedores y clientes, ver un comparativo de precios entre los de referencia y los suministrados, consultar los pagos a subcontratistas y proveedores y consultar un histórico de suministros por documentos (Fig. 3.203).

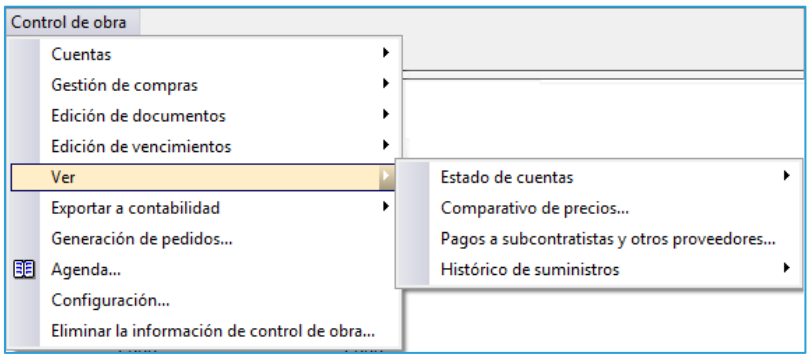
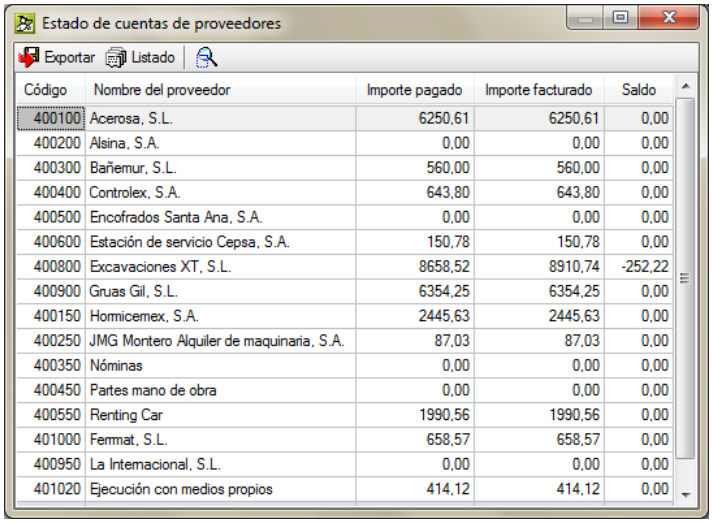



Fig. 3.203

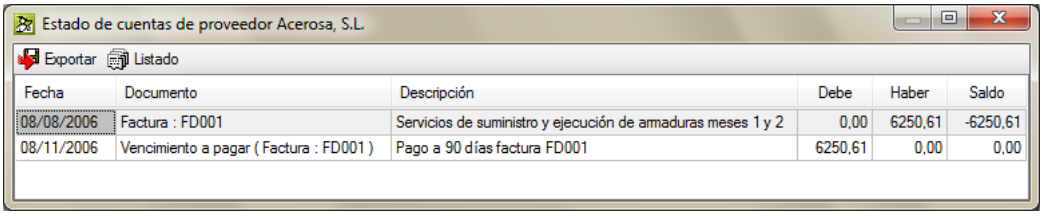
*Estado de cuentas*

- Con proveedores. Al pulsar la opción del menú **Control de obra > Ver > Estado de cuentas** aparece la ventana de la Fig. 3.204 conteniendo el código, nombre, importe facturado, importe pagado y saldo por cada proveedor. Pulsando el botón **Ver detalle** aparece una nueva lista donde se detallan todas las facturas relativas a ese proveedor con sus respectivos vencimientos pagados (Fig. 3.205).




| Código | Nombre del proveedor | Importe pagado | Importe facturado | Saldo |
|---|---|---|---|---|
| 400100 | Acerosa, S.L. | 6250,61 | 6250,61 | 0,00 |
| 400200 | Alsina, S.A. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 400300 | Bañemur, S.L. | 560,00 | 560,00 | 0,00 |
| 400400 | Controlex, S.A. | 643,80 | 643,80 | 0,00 |
| 400500 | Encofrados Santa Ana, S.A. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 400600 | Estación de servicio Cepsa, S.A. | 150,78 | 150,78 | 0,00 |
| 400800 | Excavaciones XT, S.L. | 8658,52 | 8910,74 | -252,22 |
| 400900 | Gruas Gil, S.L. | 6354,25 | 6354,25 | 0,00 |
| 400150 | Hormicemex, S.A. | 2445,63 | 2445,63 | 0,00 |
| 400250 | JMG Montero Alquiler de maquinaria, S.A. | 87,03 | 87,03 | 0,00 |
| 400350 | Nóminas | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 400450 | Partes mano de obra | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 400550 | Renting Car | 1990,56 | 1990,56 | 0,00 |
| 401000 | Fermat, S.L. | 658,57 | 658,57 | 0,00 |
| 400950 | La Internacional, S.L. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 401020 | Ejecución con medios propios | 414,12 | 414,12 | 0,00 |

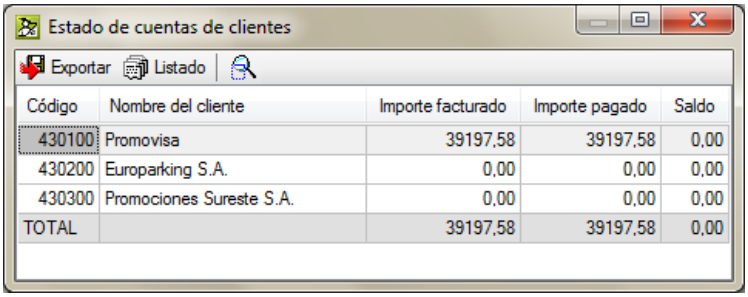
Fig. 3.204




| Fecha | Documento | Descripción | Debe | Haber | Saldo |
|---|---|---|---|---|---|
| 08/08/2006 | Factura : FD001 | Servicios de suministro y ejecución de armaduras meses 1 y 2 | 0,00 | 6250,61 | -6250,61 |
| 08/11/2006 | Vencimiento a pagar ( Factura : FD001 ) | Pago a 90 días factura FD001 | 6250,61 | 0,00 | 0,00 |

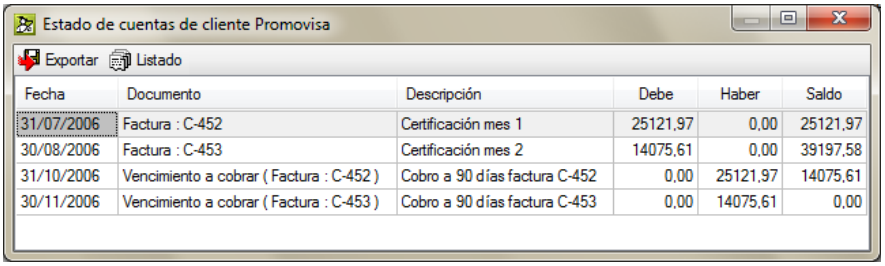
Fig. 3.205

- Con clientes. De la misma forma que para proveedores se obtienen los mismos datos de importes, pagos, saldo, etc.




| Código | Nombre del cliente | Importe facturado | Importe pagado | Saldo |
|---|---|---|---|---|
| 430100 | Promovisa | 39197,58 | 39197,58 | 0,00 |
| 430200 | Europarking S.A. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 430300 | Promociones Sureste S.A. | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| TOTAL | | 39197,58 | 39197,58 | 0,00 |

Fig. 3.206



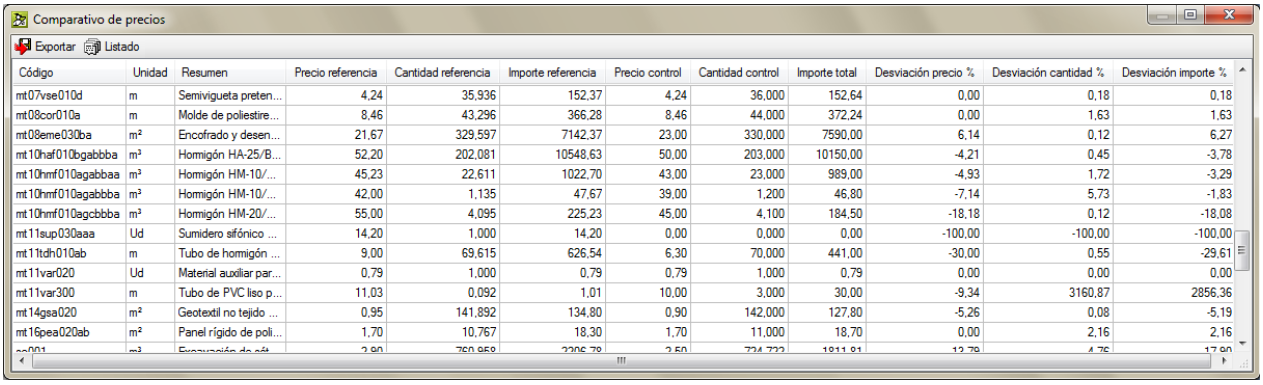

| Fecha | Documento | Descripción | Debe | Haber | Saldo |
|---|---|---|---|---|---|
| 31/07/2006 | Factura : C-452 | Certificación mes 1 | 25121,97 | 0,00 | 25121,97 |
| 30/08/2006 | Factura : C-453 | Certificación mes 2 | 14075,61 | 0,00 | 39197,58 |
| 31/10/2006 | Vencimiento a cobrar ( Factura : C-452 ) | Cobro a 90 días factura C-452 | 0,00 | 25121,97 | 14075,61 |
| 30/11/2006 | Vencimiento a cobrar ( Factura : C-453 ) | Cobro a 90 días factura C-453 | 0,00 | 14075,61 | 0,00 |

Fig. 3.207

### *Comparativo de precios*

Al pulsar la opción del menú **Control de obra > Ver > Comparativo de precios** se muestran en una lista, Fig. 3.208, todos los suministros con sus precios, cantidades, e importes tanto del presupuesto de referencia* como los suministrados. El precio del suministro (precio medio) se calcula como cociente entre el importe total facturado y la cantidad total facturada. Se muestran también las desviaciones entre el presupuesto de referencia y el de ejecución.

* *El presupuesto de referencia se corresponde con la estructura de precios seleccionada en la configuración del Control de obra. Opción del menú Control de obra > Configuración, como valores a utilizar como referencia para la estructura de precios a emplear en el Control de obra. Lo lógico es emplear como referencia la Estructura de precios que se desea controlar, siendo normalmente la Estructura de precios de estudio. La cual debe recoger el objetivo o precoste.*




| Código | Unidad | Resumen | Precio referencia | Cantidad referencia | Importe referencia | Precio control | Cantidad control | Importe total | Desviación precio % | Desviación cantidad % | Desviación importe % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| mt07vse010d | m | Semivigueta preten... | 4,24 | 35,936 | 152,37 | 4,24 | 36,000 | 152,64 | 0,00 | 0,18 | 0,18 |
| mt08cor010a | m | Molde de poliestire... | 8,46 | 43,296 | 366,28 | 8,46 | 44,000 | 372,24 | 0,00 | 1,63 | 1,63 |
| mt08eme030ba | m² | Encofrado y desen... | 21,67 | 329,597 | 7142,37 | 23,00 | 330,000 | 7590,00 | 6,14 | 0,12 | 6,27 |
| mt10haf010bgabbba | m³ | Hormigón HA-25/B... | 52,20 | 202,081 | 10548,63 | 50,00 | 203,000 | 10150,00 | -4,21 | 0,45 | -3,78 |
| mt10hmf010agabbaa | m³ | Hormigón HM-10/... | 45,23 | 22,611 | 1022,70 | 43,00 | 23,000 | 989,00 | -4,93 | 1,72 | -3,29 |
| mt10hmf010agabbba | m³ | Hormigón HM-10/... | 42,00 | 1,135 | 47,67 | 39,00 | 1,200 | 46,80 | -7,14 | 5,73 | -1,83 |
| mt10hmf010agcbbba | m³ | Hormigón HM-20/... | 55,00 | 4,095 | 225,23 | 45,00 | 4,100 | 184,50 | -18,18 | 0,12 | -18,08 |
| mt11sup030aaa | Ud | Sumidero sifónico ... | 14,20 | 1,000 | 14,20 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | -100,00 | -100,00 | -100,00 |
| mt11tdh010ab | m | Tubo de hormigón ... | 9,00 | 69,615 | 626,54 | 6,30 | 70,000 | 441,00 | -30,00 | 0,55 | -29,61 |
| mt11var020 | Ud | Material auxiliar par... | 0,79 | 1,000 | 0,79 | 0,79 | 1,000 | 0,79 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| mt11var300 | m | Tubo de PVC liso p... | 11,03 | 0,092 | 1,01 | 10,00 | 3,000 | 30,00 | -9,34 | 3160,87 | 2856,36 |
| mt14gsa020 | m² | Geotextil no tejido ... | 0,95 | 141,892 | 134,80 | 0,90 | 142,000 | 127,80 | -5,26 | 0,08 | -5,19 |
| mt16pea020ab | m² | Panel rígido de poli... | 1,70 | 10,767 | 18,30 | 1,70 | 11,000 | 18,70 | 0,00 | 2,16 | 2,16 |

Fig. 3.208

### *Pago a subcontratistas y otros proveedores*

Al pulsar la opción del menú **Control de obra > Ver > Pago a subcontratistas y otros proveedores** muestra una lista donde puede consultarse la previsión de pagos a subcontratistas, obtenida a partir de las certificaciones o de las cantidades ejecutadas de las partidas. También puede consultar la previsión de pagos a realizar a otros proveedores en función de los contratos de suministros y de los albaranes recibidos. Puede obtener más información sobre esta opción en el apartado de este manual 3.4.3.12. Pagos y certificaciones a subcontratistas y pagos a proveedores.

### *Materiales por recibir y existencias*

Muestra una lista donde puede visualizar el material por recibir y las existencias del mismo desde la opción del menú **Control de obra** > **Ver** > **Materiales por recibir y existencias**.

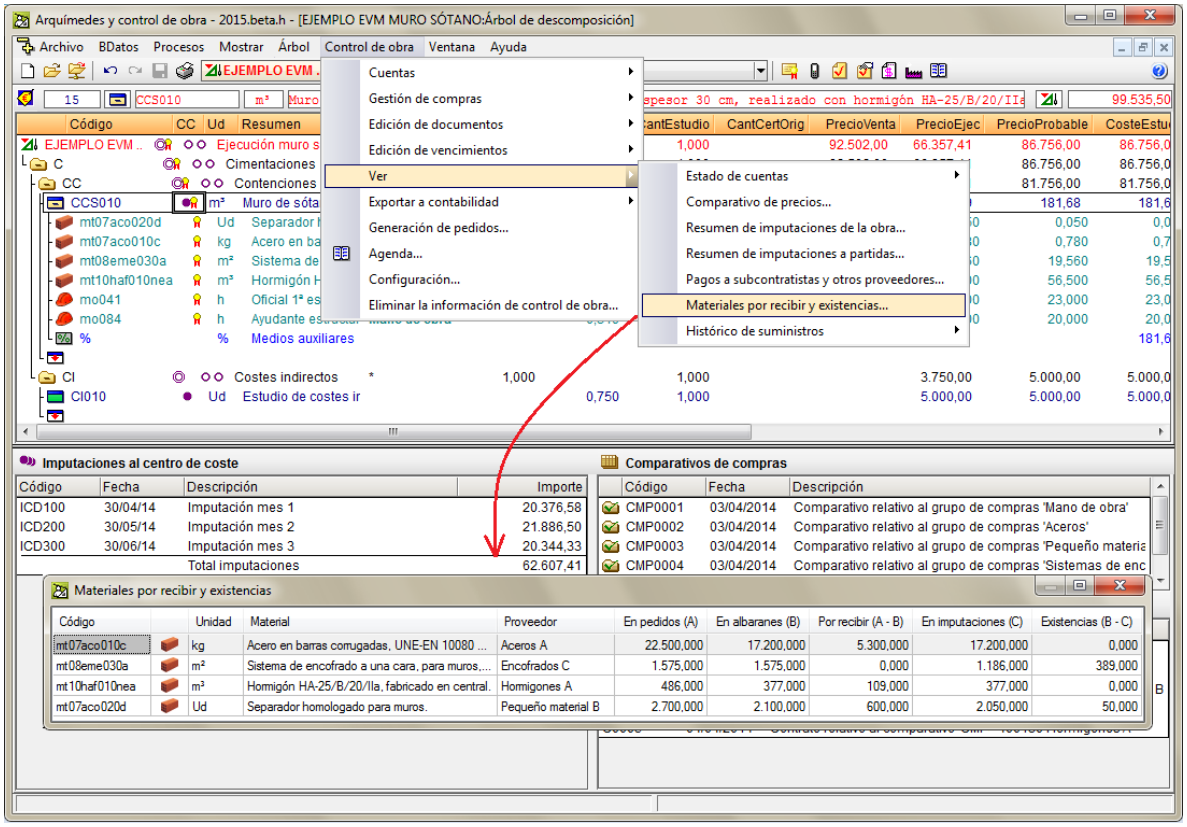
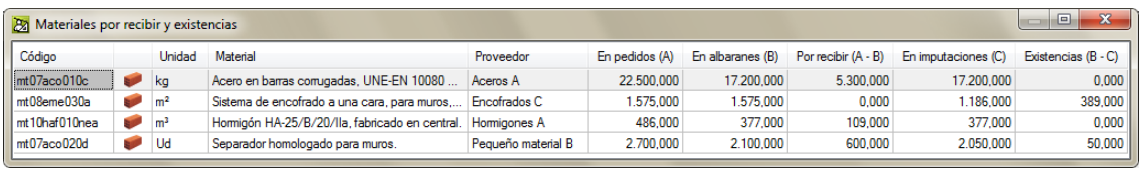



Fig. 3.209

De esta forma, a través de la ventana **Materiales por recibir y existencias** según haya creado contratos por medio de la opción del menú **Control de obra** > **Gestión de compras** > **Generar contratos** o, si por el contrario ha creado pedidos generales a modo de contratos desde la opción del menú **Control de obra** > **Edición de documentos** > **Pedidos,** puede ver una lista de aquellos conceptos unitarios tipo material o partidas alzadas con sus cantidades contratadas o pedidas (según sea el caso) y las cantidades en albarán con lo que pueden obtenerse las cantidades pendientes de recibir. También, si ha imputado los conceptos recibidos en albaranes a sus respectivos centros de coste, puede ver la cantidad imputada con lo que se pueden deducir las cantidades en existencias. Si se crea un albarán o se imputa un concepto directamente sin estar en la estructura de precios de referencia, este no aparecerá en la lista de conceptos. Para que este tipo de conceptos no previstos en el objetivo o precoste formen parte de la lista debe constar en el objetivo o haberse contratado previamente.

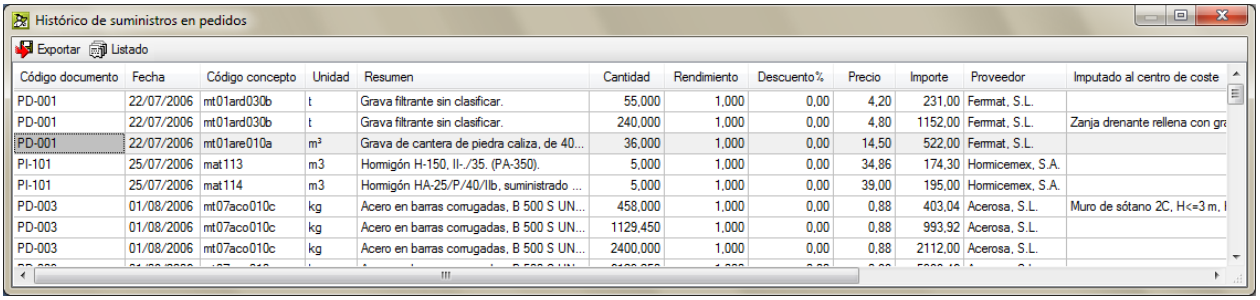



| Código | | Unidad | Material | Proveedor | En pedidos (A) | En albaranes (B) | Por recibir (A - B) | En imputaciones (C) | Existencias (B - C) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| mt07aco010c | | kg | Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 ... | Aceros A | 22.500,000 | 17.200,000 | 5.300,000 | 17.200,000 | 0,000 |
| mt08eme030a | | m² | Sistema de encofrado a una cara, para muros,... | Encofrados C | 1.575,000 | 1.575,000 | 0,000 | 1.186,000 | 389,000 |
| mt10haf010nea | | m³ | Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central. | Hormigones A | 486,000 | 377,000 | 109,000 | 377,000 | 0,000 |
| mt07aco020d | | Ud | Separador homologado para muros. | Pequeño material B | 2.700,000 | 2.100,000 | 600,000 | 2.050,000 | 50,000 |

Fig. 3.210

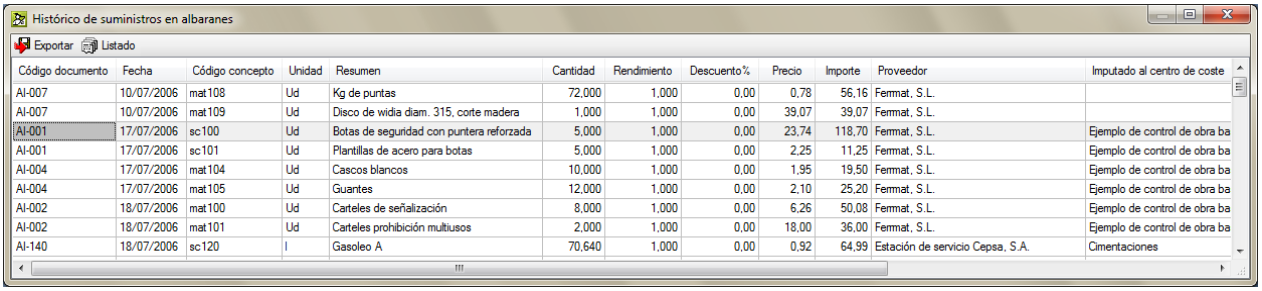
### *Histórico de suministros*

Al pulsar la opción del menú **Control de obra > Ver > Histórico de suministros** se muestran en una lista, Fig. 3.208, ordenados por fecha, los suministros incluidos en el tipo de documento que se seleccione, como son los pedidos, albaranes, facturas recibidas e imputaciones. Así pues en cada una de las ventanas, de pedidos por ejemplo, aparece el código del documento donde se asignó el suministro, la fecha del documento, el código del suministro, la unidad, resumen, cantidad, rendimiento, descuento, precio, importe, proveedor e imputado al centro de coste.



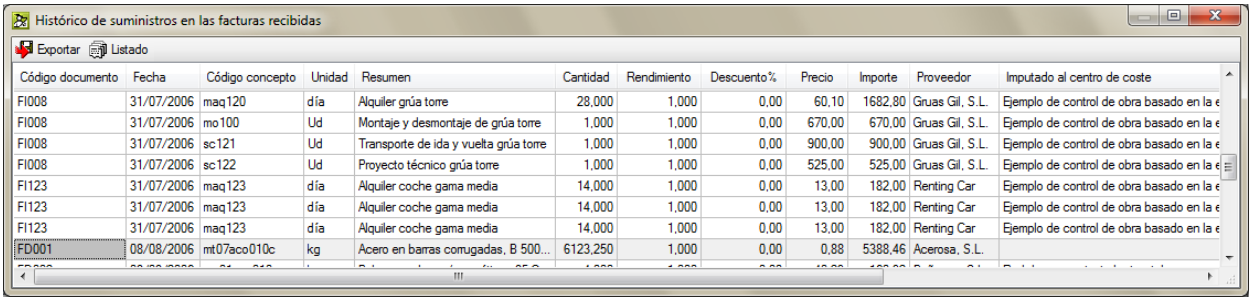

| Código documento | Fecha | Código concepto | Unidad | Resumen | Cantidad | Rendimiento | Descuento% | Precio | Importe | Proveedor | Imputado al centro de coste |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PD-001 | 22/07/2006 | mt01ard030b | t | Grava filtrante sin clasificar. | 55,000 | 1,000 | 0,00 | 4,20 | 231,00 | Ferrmat, S.L. | |
| PD-001 | 22/07/2006 | mt01ard030b | t | Grava filtrante sin clasificar. | 240,000 | 1,000 | 0,00 | 4,80 | 1152,00 | Ferrmat, S.L. | Zanja drenante rellena con gr |
| PD-001 | 22/07/2006 | mt01are010a | m³ | Grava de cantera de piedra caliza, de 40... | 36,000 | 1,000 | 0,00 | 14,50 | 522,00 | Ferrmat, S.L. | |
| PI-101 | 25/07/2006 | mat113 | m3 | Hormigón H-150, II-/35. (PA-350). | 5,000 | 1,000 | 0,00 | 34,86 | 174,30 | Hormicemex, S.A. | |
| PI-101 | 25/07/2006 | mat114 | m3 | Hormigón HA-25/P/40/IIb, suministrado ... | 5,000 | 1,000 | 0,00 | 39,00 | 195,00 | Hormicemex, S.A. | |
| PD-003 | 01/08/2006 | mt07aco010c | kg | Acero en barras corrugadas, B 500 S UN... | 458,000 | 1,000 | 0,00 | 0,88 | 403,04 | Acerosa, S.L. | Muro de sótano 2C, H<=3 m, I |
| PD-003 | 01/08/2006 | mt07aco010c | kg | Acero en barras corrugadas, B 500 S UN... | 1129,450 | 1,000 | 0,00 | 0,88 | 993,92 | Acerosa, S.L. | |
| PD-003 | 01/08/2006 | mt07aco010c | kg | Acero en barras corrugadas, B 500 S UN... | 2400,000 | 1,000 | 0,00 | 0,88 | 2112,00 | Acerosa, S.L. | |

Fig. 3.211



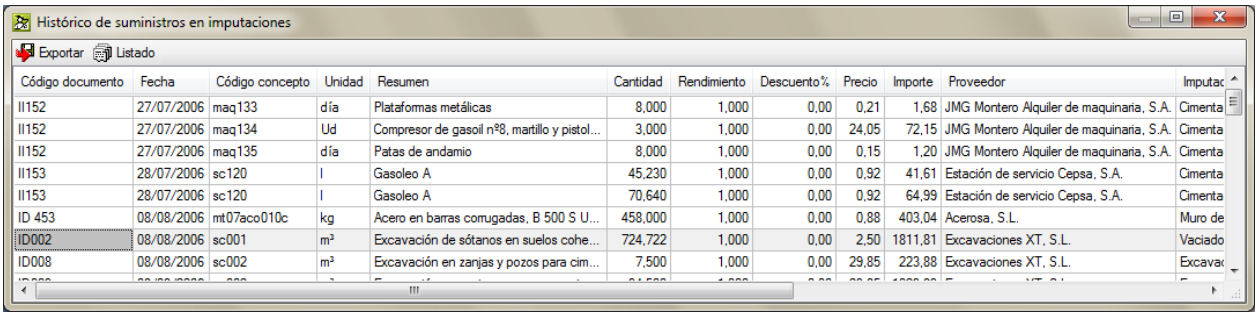

| Código documento | Fecha | Código concepto | Unidad | Resumen | Cantidad | Rendimiento | Descuento% | Precio | Importe | Proveedor | Imputado al centro de coste |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AI-007 | 10/07/2006 | mat108 | Ud | Kg de puntas | 72,000 | 1,000 | 0,00 | 0,78 | 56,16 | Fermat, S.L. | |
| AI-007 | 10/07/2006 | mat109 | Ud | Disco de widia diam. 315, corte madera | 1,000 | 1,000 | 0,00 | 39,07 | 39,07 | Fermat, S.L. | |
| AI-001 | 17/07/2006 | sc100 | Ud | Botas de seguridad con puntera reforzada | 5,000 | 1,000 | 0,00 | 23,74 | 118,70 | Fermat, S.L. | Ejemplo de control de obra ba |
| AI-001 | 17/07/2006 | sc101 | Ud | Plantillas de acero para botas | 5,000 | 1,000 | 0,00 | 2,25 | 11,25 | Fermat, S.L. | Ejemplo de control de obra ba |
| AI-004 | 17/07/2006 | mat104 | Ud | Cascos blancos | 10,000 | 1,000 | 0,00 | 1,95 | 19,50 | Fermat, S.L. | Ejemplo de control de obra ba |
| AI-004 | 17/07/2006 | mat105 | Ud | Guantes | 12,000 | 1,000 | 0,00 | 2,10 | 25,20 | Fermat, S.L. | Ejemplo de control de obra ba |
| AI-002 | 18/07/2006 | mat100 | Ud | Carteles de señalización | 8,000 | 1,000 | 0,00 | 6,26 | 50,08 | Fermat, S.L. | Ejemplo de control de obra ba |
| AI-002 | 18/07/2006 | mat101 | Ud | Carteles prohibición multiusos | 2,000 | 1,000 | 0,00 | 18,00 | 36,00 | Fermat, S.L. | Ejemplo de control de obra ba |
| AI-140 | 18/07/2006 | sc120 | l | Gasoleo A | 70,640 | 1,000 | 0,00 | 0,92 | 64,99 | Estación de servicio Cepsa, S.A. | Cimentaciones |

Fig. 3.212




| Código documento | Fecha | Código concepto | Unidad | Resumen | Cantidad | Rendimiento | Descuento% | Precio | Importe | Proveedor | Imputado al centro de coste |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FI008 | 31/07/2006 | maq120 | día | Alquiler grúa torre | 28,000 | 1,000 | 0,00 | 60,10 | 1682,80 | Gruas Gil, S.L. | Ejemplo de control de obra basado en la e |
| FI008 | 31/07/2006 | mo100 | Ud | Montaje y desmontaje de grúa torre | 1,000 | 1,000 | 0,00 | 670,00 | 670,00 | Gruas Gil, S.L. | Ejemplo de control de obra basado en la e |
| FI008 | 31/07/2006 | sc121 | Ud | Transporte de ida y vuelta grúa torre | 1,000 | 1,000 | 0,00 | 900,00 | 900,00 | Gruas Gil, S.L. | Ejemplo de control de obra basado en la e |
| FI008 | 31/07/2006 | sc122 | Ud | Proyecto técnico grúa torre | 1,000 | 1,000 | 0,00 | 525,00 | 525,00 | Gruas Gil, S.L. | Ejemplo de control de obra basado en la e |
| FI123 | 31/07/2006 | maq123 | día | Alquiler coche gama media | 14,000 | 1,000 | 0,00 | 13,00 | 182,00 | Renting Car | Ejemplo de control de obra basado en la e |
| FI123 | 31/07/2006 | maq123 | día | Alquiler coche gama media | 14,000 | 1,000 | 0,00 | 13,00 | 182,00 | Renting Car | Ejemplo de control de obra basado en la e |
| FI123 | 31/07/2006 | maq123 | día | Alquiler coche gama media | 14,000 | 1,000 | 0,00 | 13,00 | 182,00 | Renting Car | Ejemplo de control de obra basado en la e |
| FD001 | 08/08/2006 | mt07aco010c | kg | Acero en barras corrugadas, B 500... | 6123,250 | 1,000 | 0,00 | 0,88 | 5388,46 | Acerosa, S.L. | |

Fig. 3.213




| Código documento | Fecha | Código concepto | Unidad | Resumen | Cantidad | Rendimiento | Descuento% | Precio | Importe | Proveedor | Imputac |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| II152 | 27/07/2006 | maq133 | día | Plataformas metálicas | 8,000 | 1,000 | 0,00 | 0,21 | 1,68 | JMG Montero Alquiler de maquinaria, S.A. | Cimenta |
| II152 | 27/07/2006 | maq134 | Ud | Compresor de gasoil nº8, martillo y pistol... | 3,000 | 1,000 | 0,00 | 24,05 | 72,15 | JMG Montero Alquiler de maquinaria, S.A. | Cimenta |
| II152 | 27/07/2006 | maq135 | día | Patas de andamio | 8,000 | 1,000 | 0,00 | 0,15 | 1,20 | JMG Montero Alquiler de maquinaria, S.A. | Cimenta |
| II153 | 28/07/2006 | sc120 | l | Gasoleo A | 45,230 | 1,000 | 0,00 | 0,92 | 41,61 | Estación de servicio Cepsa, S.A. | Cimenta |
| II153 | 28/07/2006 | sc120 | l | Gasoleo A | 70,640 | 1,000 | 0,00 | 0,92 | 64,99 | Estación de servicio Cepsa, S.A. | Cimenta |
| ID 453 | 08/08/2006 | mt07aco010c | kg | Acero en barras corrugadas, B 500 S U... | 458,000 | 1,000 | 0,00 | 0,88 | 403,04 | Acerosa, S.L. | Muro de |
| ID002 | 08/08/2006 | sc001 | m³ | Excavación de sótanos en suelos cohe... | 724,722 | 1,000 | 0,00 | 2,50 | 1811,81 | Excavaciones XT, S.L. | Vaciado |
| ID008 | 08/08/2006 | sc002 | m³ | Excavación en zanjas y pozos para cim... | 7,500 | 1,000 | 0,00 | 29,85 | 223,88 | Excavaciones XT, S.L. | Excavac |

Fig. 3.214

La opción del menú **Control de obra > Ver > Reagrupar suministros,** permite reagrupar suministros que han quedado desagrupados como resultado de distintas operaciones sobre los mismos, reduciendo los listados del Histórico de suministros.

#### 3.4.8.1 *Agenda*

Muestra, ordenados por fecha, emisión de pedidos, recepción de albaranes y facturas, vencimientos de facturas emitidas y recibidas (pagadas o proforma). También permite intercalar líneas de anotación en el lugar que se desee para reflejar otros aspectos, aunque sólo a título informativo (campo 'Descripción').

La Agenda permite calcular el Flujo de caja* de la obra.

> * *Se entiende por flujo de caja o cash flow los flujos de entradas y salidas de caja o efectivo, en un período dado de tiempo. El flujo de caja es la acumulación neta de activos líquidos (dinero, es decir en una obra las facturas cobradas y pagadas) en un periodo determinado y, por lo tanto, constituye un indicador importante de la liquidez en la empresa (en nuestro caso de la obra).*

La información que muestra la Agenda depende de las opciones del menú Control de obra > Configuración Mostrar pedidos en agenda, Mostrar albaranes en agenda y Mostrar facturas en agenda.

Los campos de la agenda son los siguientes:

- **Fecha.** Es modificable por el usuario, en cuyo caso se produce una reordenación de los eventos o líneas de la agenda.
- **Día.** Correspondiente a la fecha. No es editable directamente.
- **Tipo de documento.** Si es pedido, albarán, factura o vencimiento.
- **Documento.** Código del documento.
- **Descripción.** Resumen del documento.
- **Empresa.** Nombre del proveedor o del cliente relativo al documento.
- **Cuenta.** Descripción o título de la cuenta financiera.
- **Cobros.** Importes entrantes.
- **Pagos.** Importes salientes.
- **Flujo de caja.** Estado de tesorería. El signo positivo indica saldo positivo en caja.

La agenda muestra siempre la información de tipo previsión (vencimientos no pagados).

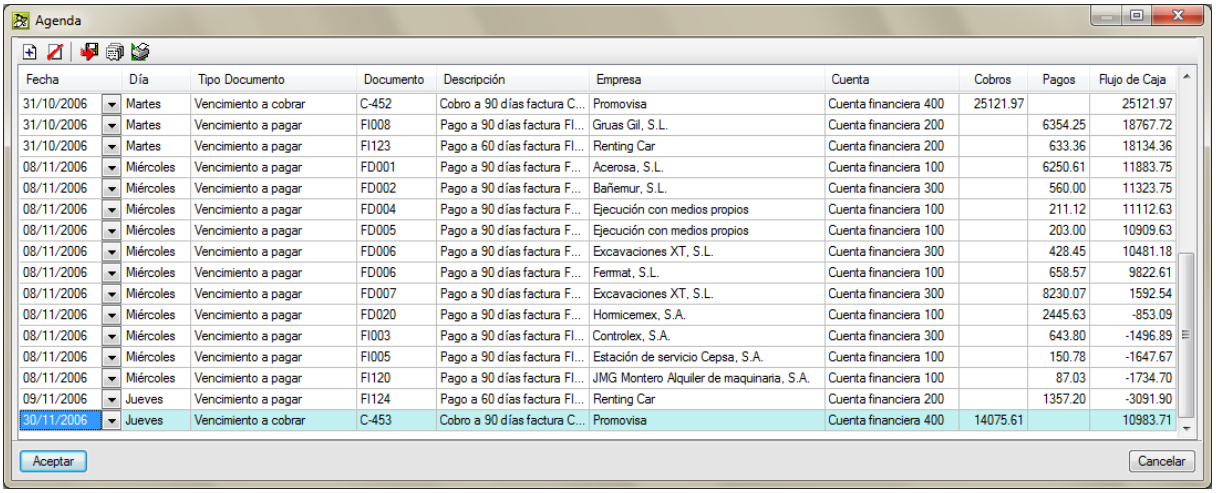



Fig. 3.215

## 3.4.8.2 *Listados de plantillas tipo Control de obra*

Se pueden visualizar, imprimir y exportar informes para el análisis de resultados del control de obra a través de los listados disponibles referentes al control de obra por medio del botón Imprime base de datos actual  o a través de la opción del menú **Archivo > Imprimir > Imprimir listado**. En el diálogo que aparece debe seleccionar el **Tipo** con el nombre **Control Obra**. Se adjuntará la lista de informes que el programa ofrece por defecto.

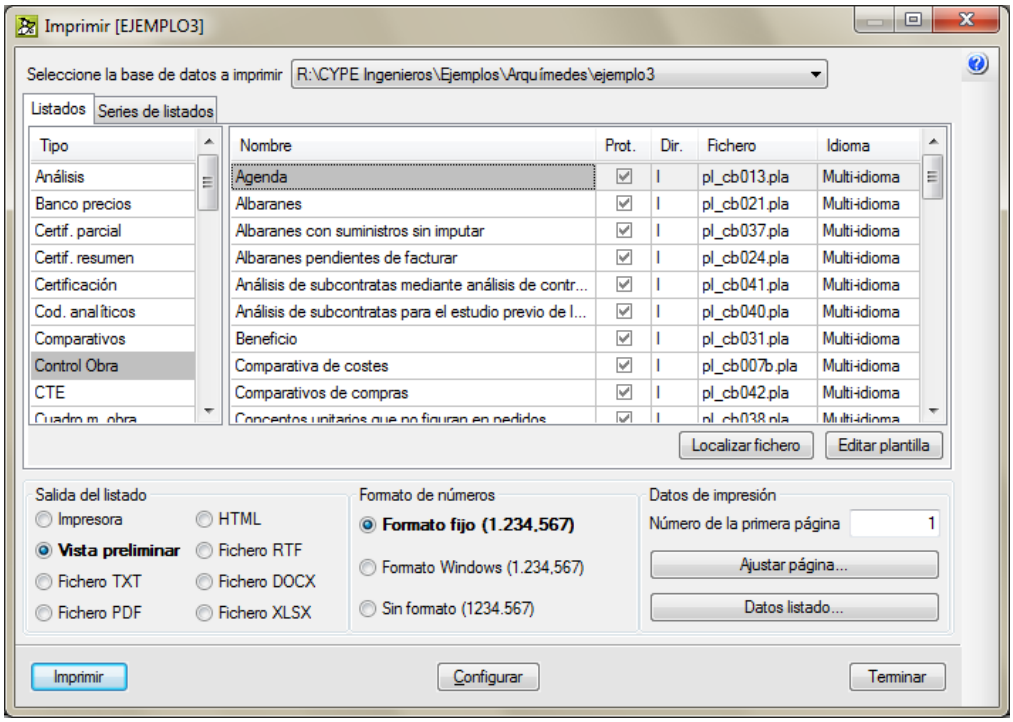
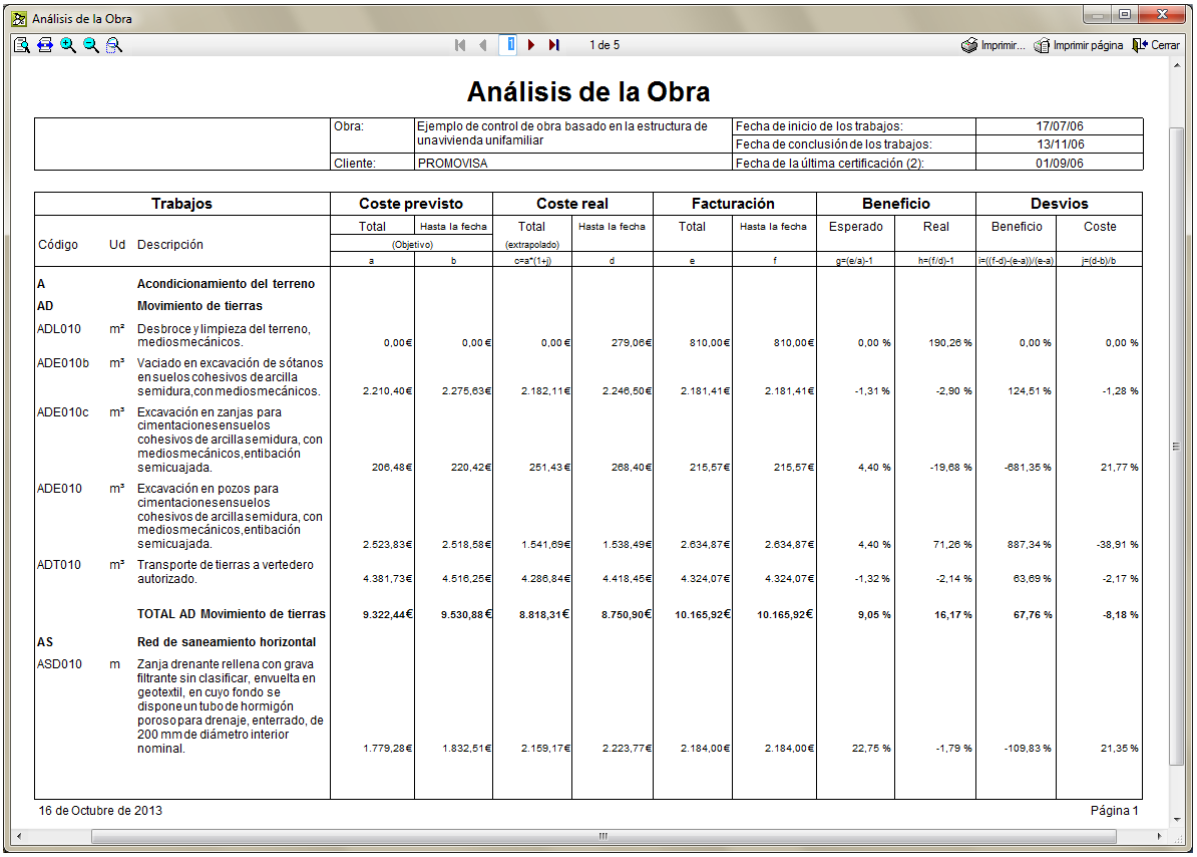



Fig. 3.216

### *Análisis de la obra*

El listado realiza un análisis de los datos de la obra contenidos en la base de datos. Para ello muestra por filas los centros de costes de capítulos y partidas y por columnas, el coste previsto total y hasta la fecha, el coste real total (extrapolado) y hasta la fecha, la facturación según certificaciones, el beneficio esperado y real y el desvió en beneficio y en coste.


Análisis de la Obra

1 de 5 Imprimir... Imprimir página Cerrar

**Análisis de la Obra**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Obra: | Ejemplo de control de obra basado en la estructura de una vivienda unifamiliar | Fecha de inicio de los trabajos: | 17/07/06 |
| | | | Fecha de conclusión de los trabajos: | 13/11/06 |
| | Cliente: | PROMOVISA | Fecha de la última certificación (2): | 01/09/06 |

| Trabajos | | | Coste previsto | | Coste real | | Facturación | | Beneficio | | Desvios | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Código | Ud | Descripción | Total (Objetivo) | Hasta la fecha | Total (extrapolado) | Hasta la fecha | Total | Hasta la fecha | Esperado | Real | Beneficio | Coste |
| | | | a | b | c=a*(1+j) | d | e | f | g=(e/a)-1 | h=(f/d)-1 | i=((f-d)-(e-a))/(e-a) | j=(d-b)/b |
| **A** | | **Acondicionamiento del terreno** | | | | | | | | | | |
| **AD** | | **Movimiento de tierras** | | | | | | | | | | |
| ADL010 | m² | Desbroce y limpieza del terreno, mediosmecánicos. | 0,00€ | 0,00€ | 0,00€ | 279,06€ | 810,00€ | 810,00€ | 0,00 % | 190,26 % | 0,00 % | 0,00 % |
| ADE010b | m³ | Vaciado en excavación de sótanos en suelos cohesivos de arcilla semidura, con mediosmecánicos. | 2.210,40€ | 2.275,63€ | 2.182,11€ | 2.246,50€ | 2.181,41€ | 2.181,41€ | -1,31 % | -2,90 % | 124,51 % | -1,28 % |
| ADE010c | m³ | Excavación en zanjas para cimentacionesensuelos cohesivos de arcilla semidura, con mediosmecánicos, entibación semicuajada. | 206,48€ | 220,42€ | 251,43€ | 268,40€ | 215,57€ | 215,57€ | 4,40 % | -19,68 % | -681,35 % | 21,77 % |
| ADE010 | m³ | Excavación en pozos para cimentacionesensuelos cohesivos de arcilla semidura, con mediosmecánicos, entibación semicuajada. | 2.523,83€ | 2.518,58€ | 1.541,69€ | 1.538,49€ | 2.634,87€ | 2.634,87€ | 4,40 % | 71,26 % | 887,34 % | -38,91 % |
| ADT010 | m³ | Transporte de tierras a vertedero autorizado. | 4.381,73€ | 4.516,25€ | 4.286,84€ | 4.418,45€ | 4.324,07€ | 4.324,07€ | -1,32 % | -2,14 % | 63,69 % | -2,17 % |
| | | **TOTAL AD Movimiento de tierras** | 9.322,44€ | 9.530,88€ | 8.818,31€ | 8.750,90€ | 10.165,92€ | 10.165,92€ | 9,05 % | 16,17 % | 67,76 % | -8,18 % |
| **AS** | | **Red de saneamiento horizontal** | | | | | | | | | | |
| ASD010 | m | Zanja drenante rellena con grava filtrante sin clasificar, envuelta en geotextil, en cuyo fondo se dispone un tubo de hormigón poroso para drenaje, enterrado, de 200 mm de diámetro interior nominal. | 1.779,28€ | 1.832,51€ | 2.159,17€ | 2.223,77€ | 2.184,00€ | 2.184,00€ | 22,75 % | -1,79 % | -109,83 % | 21,35 % |

16 de Octubre de 2013 Página 1

Fig. 3.217

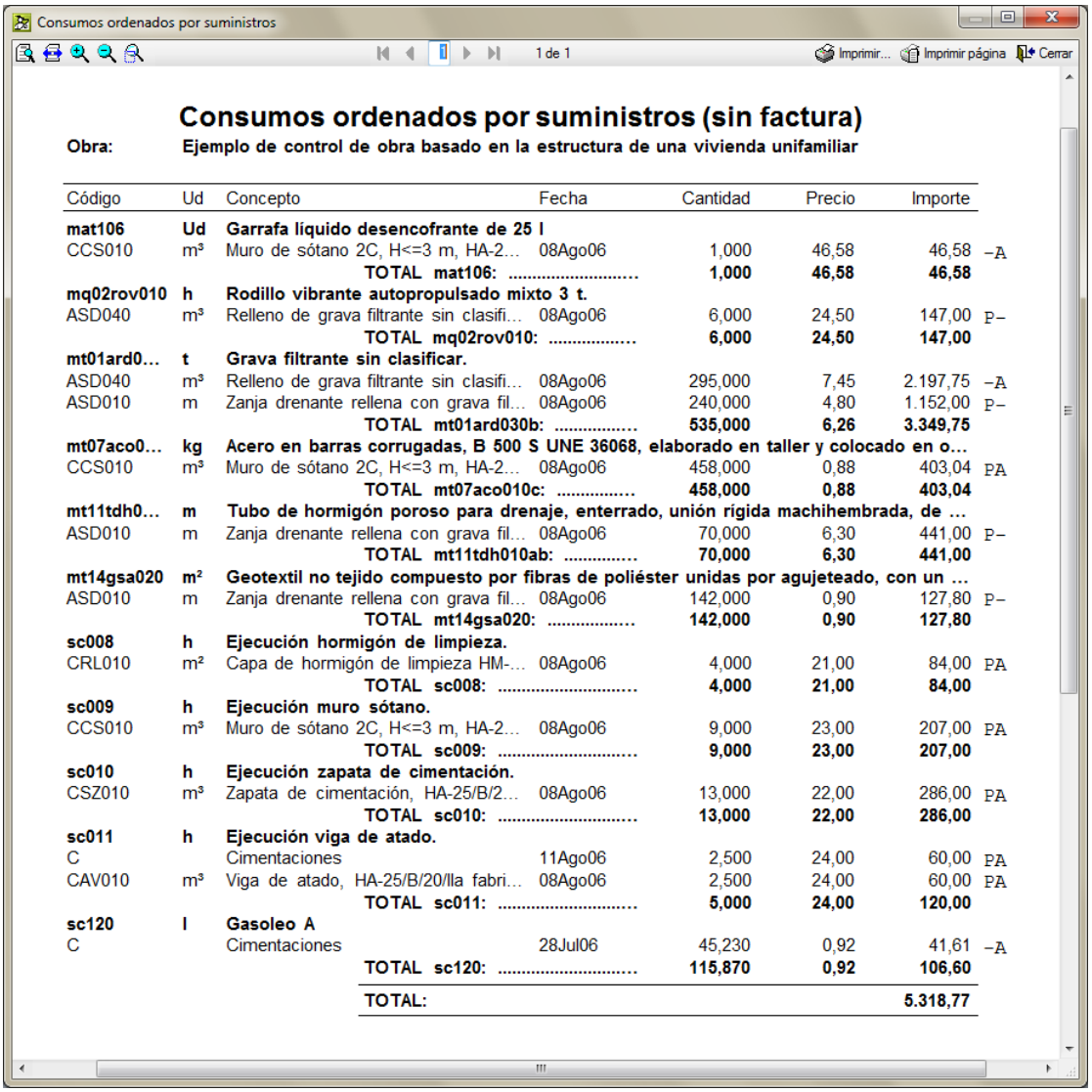
### *Consumos ordenados por suministros*

El listado muestra para cada suministro los centros de coste donde se ha imputado con o sin facturas.

En línea de cada centro de coste aparece la fecha de la imputación, cantidades imputadas, precio de compra e importes (producto de los dos anteriores) y una codificación PAF.

**'P'** indica que el suministro está incluido en un pedido; **'A'** indica que está incluido en un albarán; **'F'** indica que está incluido en una factura; **'-'** sustituye a alguna letra anterior e indica que ese suministro no está incluido en ese tipo de documento.

Tras la relación de centros de coste donde se ha imputado el suministro aparece la cantidad total, el precio medio de compra, y el importe total. El precio medio se calcula como importe total dividido por cantidad total.




**Consumos ordenados por suministros (sin factura)**

**Obra:** **Ejemplo de control de obra basado en la estructura de una vivienda unifamiliar**

| Código | Ud | Concepto | Fecha | Cantidad | Precio | Importe | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **mat106** | **Ud** | **Garrafa líquido desencofrante de 25 l** | | | | | |
| CCS010 | m³ | Muro de sótano 2C, H<=3 m, HA-2... | 08Ago06 | 1,000 | 46,58 | 46,58 | –A |
| | | **TOTAL mat106:** | | **1,000** | **46,58** | **46,58** | |
| **mq02rov010** | **h** | **Rodillo vibrante autopropulsado mixto 3 t.** | | | | | |
| ASD040 | m³ | Relleno de grava filtrante sin clasifi... | 08Ago06 | 6,000 | 24,50 | 147,00 | P– |
| | | **TOTAL mq02rov010:** | | **6,000** | **24,50** | **147,00** | |
| **mt01ard0...** | **t** | **Grava filtrante sin clasificar.** | | | | | |
| ASD040 | m³ | Relleno de grava filtrante sin clasifi... | 08Ago06 | 295,000 | 7,45 | 2.197,75 | –A |
| ASD010 | m | Zanja drenante rellena con grava fil... | 08Ago06 | 240,000 | 4,80 | 1.152,00 | P– |
| | | **TOTAL mt01ard030b:** | | **535,000** | **6,26** | **3.349,75** | |
| **mt07aco0...** | **kg** | **Acero en barras corrugadas, B 500 S UNE 36068, elaborado en taller y colocado en o...** | | | | | |
| CCS010 | m³ | Muro de sótano 2C, H<=3 m, HA-2... | 08Ago06 | 458,000 | 0,88 | 403,04 | PA |
| | | **TOTAL mt07aco010c:** | | **458,000** | **0,88** | **403,04** | |
| **mt11tdh0...** | **m** | **Tubo de hormigón poroso para drenaje, enterrado, unión rígida machihembrada, de ...** | | | | | |
| ASD010 | m | Zanja drenante rellena con grava fil... | 08Ago06 | 70,000 | 6,30 | 441,00 | P– |
| | | **TOTAL mt11tdh010ab:** | | **70,000** | **6,30** | **441,00** | |
| **mt14gsa020** | **m²** | **Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con un ...** | | | | | |
| ASD010 | m | Zanja drenante rellena con grava fil... | 08Ago06 | 142,000 | 0,90 | 127,80 | P– |
| | | **TOTAL mt14gsa020:** | | **142,000** | **0,90** | **127,80** | |
| **sc008** | **h** | **Ejecución hormigón de limpieza.** | | | | | |
| CRL010 | m² | Capa de hormigón de limpieza HM-... | 08Ago06 | 4,000 | 21,00 | 84,00 | PA |
| | | **TOTAL sc008:** | | **4,000** | **21,00** | **84,00** | |
| **sc009** | **h** | **Ejecución muro sótano.** | | | | | |
| CCS010 | m³ | Muro de sótano 2C, H<=3 m, HA-2... | 08Ago06 | 9,000 | 23,00 | 207,00 | PA |
| | | **TOTAL sc009:** | | **9,000** | **23,00** | **207,00** | |
| **sc010** | **h** | **Ejecución zapata de cimentación.** | | | | | |
| CSZ010 | m³ | Zapata de cimentación, HA-25/B/2... | 08Ago06 | 13,000 | 22,00 | 286,00 | PA |
| | | **TOTAL sc010:** | | **13,000** | **22,00** | **286,00** | |
| **sc011** | **h** | **Ejecución viga de atado.** | | | | | |
| C | | Cimentaciones | 11Ago06 | 2,500 | 24,00 | 60,00 | PA |
| CAV010 | m³ | Viga de atado, HA-25/B/20/IIa fabri... | 08Ago06 | 2,500 | 24,00 | 60,00 | PA |
| | | **TOTAL sc011:** | | **5,000** | **24,00** | **120,00** | |
| **sc120** | **l** | **Gasoleo A** | | | | | |
| C | | Cimentaciones | 28Jul06 | 45,230 | 0,92 | 41,61 | –A |
| | | **TOTAL sc120:** | | **115,870** | **0,92** | **106,60** | |
| | | **TOTAL:** | | | | **5.318,77** | |

Fig. 3.218

## *Desviaciones del presupuesto en capítulos*

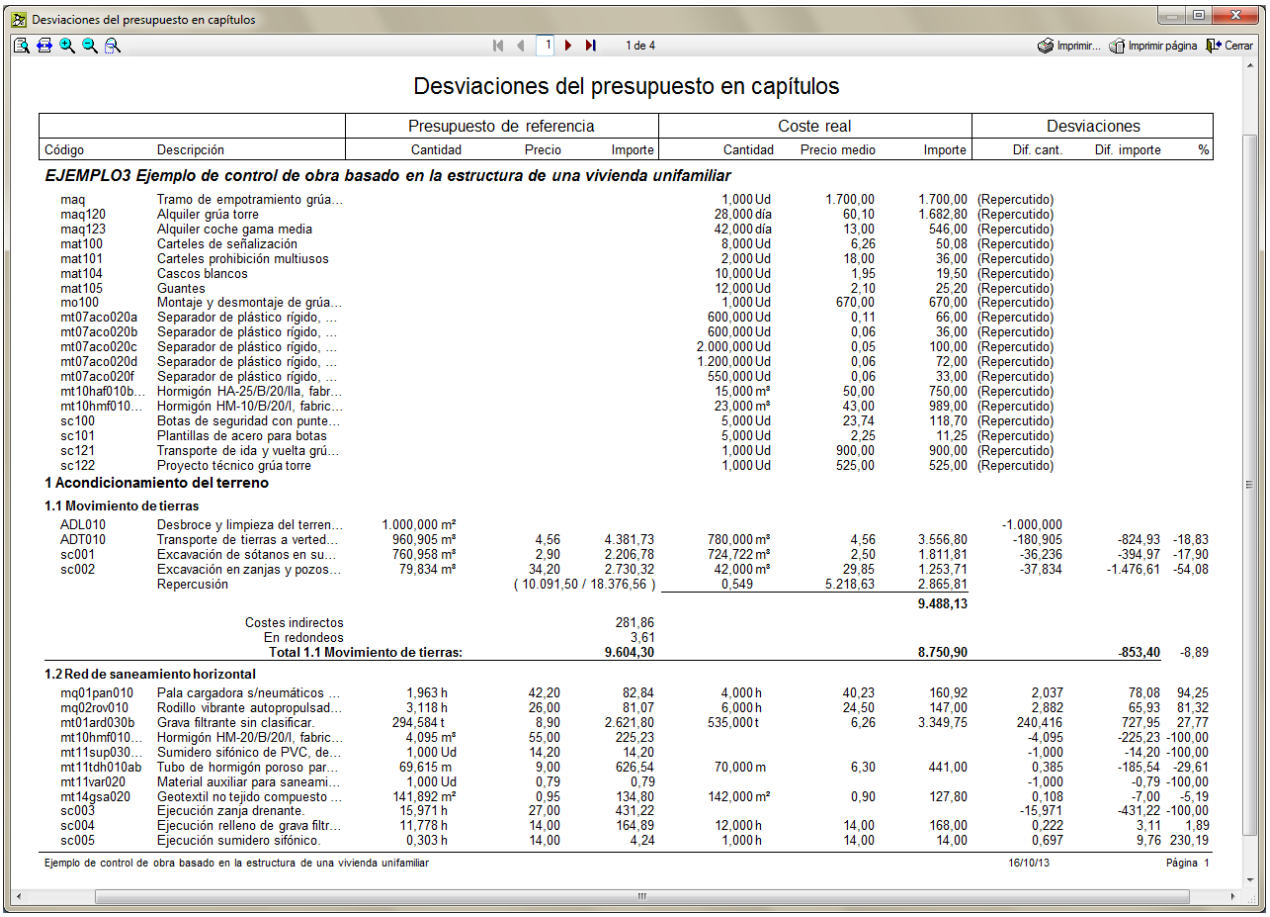
El listado permite conocer las desviaciones de importes entre el presupuesto de referencia* y el de ejecución (real) en capítulos.

Muestra para cada capítulo los suministros que forman su descomposición de presupuesto, con su cantidad, precio e importe de referencia y se comparan en la misma línea de cada suministro con la cantidad real, precio e importe en imputaciones.

También en la misma línea se muestra la diferencia de cantidad, importe y porcentaje de desviación en importes entre lo ejecutado y lo presupuestado en la referencia.

Finalmente, se muestra el importe del presupuesto de referencia y real de cada capítulo y del total de la obra con el porcentaje en desviaciones de importes.

** El presupuesto de referencia se corresponde con la estructura de precios seleccionada en la configuración del Control de obra. Opción del menú Control de obra > Configuración, como valores a utilizar como referencia para la estructura de precios a emplear en el Control de obra. Lo lógico es emplear como referencia la Estructura de precios que se desea controlar, siendo normalmente la Estructura de precios de estudio. La cual debe recoger el objetivo o precoste.*



Desviaciones del presupuesto en capítulos

1 de 4 — Imprimir... Imprimir página Cerrar

## Desviaciones del presupuesto en capítulos

| | | Presupuesto de referencia | | | Coste real | | | Desviaciones | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Código | Descripción | Cantidad | Precio | Importe | Cantidad | Precio medio | Importe | Dif. cant. | Dif. importe | % |
| ***EJEMPLO3 Ejemplo de control de obra basado en la estructura de una vivienda unifamiliar*** | | | | | | | | | | |
| maq | Tramo de empotramiento grúa... | | | | 1,000 Ud | 1.700,00 | 1.700,00 | (Repercutido) | | |
| maq120 | Alquiler grúa torre | | | | 28,000 día | 60,10 | 1.682,80 | (Repercutido) | | |
| maq123 | Alquiler coche gama media | | | | 42,000 día | 13,00 | 546,00 | (Repercutido) | | |
| mat100 | Carteles de señalización | | | | 8,000 Ud | 6,26 | 50,08 | (Repercutido) | | |
| mat101 | Carteles prohibición multiusos | | | | 2,000 Ud | 18,00 | 36,00 | (Repercutido) | | |
| mat104 | Cascos blancos | | | | 10,000 Ud | 1,95 | 19,50 | (Repercutido) | | |
| mat105 | Guantes | | | | 12,000 Ud | 2,10 | 25,20 | (Repercutido) | | |
| mo100 | Montaje y desmontaje de grúa... | | | | 1,000 Ud | 670,00 | 670,00 | (Repercutido) | | |
| mt07aco020a | Separador de plástico rígido, ... | | | | 600,000 Ud | 0,11 | 66,00 | (Repercutido) | | |
| mt07aco020b | Separador de plástico rígido, ... | | | | 600,000 Ud | 0,06 | 36,00 | (Repercutido) | | |
| mt07aco020c | Separador de plástico rígido, ... | | | | 2.000,000 Ud | 0,05 | 100,00 | (Repercutido) | | |
| mt07aco020d | Separador de plástico rígido, ... | | | | 1.200,000 Ud | 0,06 | 72,00 | (Repercutido) | | |
| mt07aco020f | Separador de plástico rígido, ... | | | | 550,000 Ud | 0,06 | 33,00 | (Repercutido) | | |
| mt10haf010b... | Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabr... | | | | 15,000 m³ | 50,00 | 750,00 | (Repercutido) | | |
| mt10hmf010... | Hormigón HM-10/B/20/I, fabric... | | | | 23,000 m³ | 43,00 | 989,00 | (Repercutido) | | |
| sc100 | Botas de seguridad con punte... | | | | 5,000 Ud | 23,74 | 118,70 | (Repercutido) | | |
| sc101 | Plantillas de acero para botas | | | | 5,000 Ud | 2,25 | 11,25 | (Repercutido) | | |
| sc121 | Transporte de ida y vuelta grú... | | | | 1,000 Ud | 900,00 | 900,00 | (Repercutido) | | |
| sc122 | Proyecto técnico grúa torre | | | | 1,000 Ud | 525,00 | 525,00 | (Repercutido) | | |
| **1 Acondicionamiento del terreno** | | | | | | | | | | |
| **1.1 Movimiento de tierras** | | | | | | | | | | |
| ADL010 | Desbroce y limpieza del terren... | 1.000,000 m² | | | | | | -1.000,000 | | |
| ADT010 | Transporte de tierras a verted... | 960,905 m³ | 4,56 | 4.381,73 | 780,000 m³ | 4,56 | 3.556,80 | -180,905 | -824,93 | -18,83 |
| sc001 | Excavación de sótanos en su... | 760,958 m³ | 2,90 | 2.206,78 | 724,722 m³ | 2,50 | 1.811,81 | -36,236 | -394,97 | -17,90 |
| sc002 | Excavación en zanjas y pozos... | 79,834 m³ | 34,20 | 2.730,32 | 42,000 m³ | 29,85 | 1.253,71 | -37,834 | -1.476,61 | -54,08 |
| | Repercusión | | ( 10.091,50 / 18.376,56 ) | | 0,549 | 5.218,63 | 2.865,81 | | | |
| | | | | | | | **9.488,13** | | | |
| | Costes indirectos | | | 281,86 | | | | | | |
| | En redondeos | | | 3,61 | | | | | | |
| | **Total 1.1 Movimiento de tierras:** | | | **9.604,30** | | | **8.750,90** | | **-853,40** | -8,89 |
| **1.2 Red de saneamiento horizontal** | | | | | | | | | | |
| mq01pan010 | Pala cargadora s/neumáticos ... | 1,963 h | 42,20 | 82,84 | 4,000 h | 40,23 | 160,92 | 2,037 | 78,08 | 94,25 |
| mq02rov010 | Rodillo vibrante autopropulsad... | 3,118 h | 26,00 | 81,07 | 6,000 h | 24,50 | 147,00 | 2,882 | 65,93 | 81,32 |
| mt01ard030b | Grava filtrante sin clasificar. | 294,584 t | 8,90 | 2.621,80 | 535,000 t | 6,26 | 3.349,75 | 240,416 | 727,95 | 27,77 |
| mt10hmf010... | Hormigón HM-20/B/20/I, fabric... | 4,095 m³ | 55,00 | 225,23 | | | | -4,095 | -225,23 | -100,00 |
| mt11sup030... | Sumidero sifónico de PVC, de... | 1,000 Ud | 14,20 | 14,20 | | | | -1,000 | -14,20 | -100,00 |
| mt11tdh010ab | Tubo de hormigón poroso par... | 69,615 m | 9,00 | 626,54 | 70,000 m | 6,30 | 441,00 | 0,385 | -185,54 | -29,61 |
| mt11var020 | Material auxiliar para saneami... | 1,000 Ud | 0,79 | 0,79 | | | | -1,000 | -0,79 | -100,00 |
| mt14gsa020 | Geotextil no tejido compuesto ... | 141,892 m² | 0,95 | 134,80 | 142,000 m² | 0,90 | 127,80 | 0,108 | -7,00 | -5,19 |
| sc003 | Ejecución zanja drenante. | 15,971 h | 27,00 | 431,22 | | | | -15,971 | -431,22 | -100,00 |
| sc004 | Ejecución relleno de grava filtr... | 11,778 h | 14,00 | 164,89 | 12,000 h | 14,00 | 168,00 | 0,222 | 3,11 | 1,89 |
| sc005 | Ejecución sumidero sifónico. | 0,303 h | 14,00 | 4,24 | 1,000 h | 14,00 | 14,00 | 0,697 | 9,76 | 230,19 |

Ejemplo de control de obra basado en la estructura de una vivienda unifamiliar — 16/10/13 — Página 1

Fig. 3.219

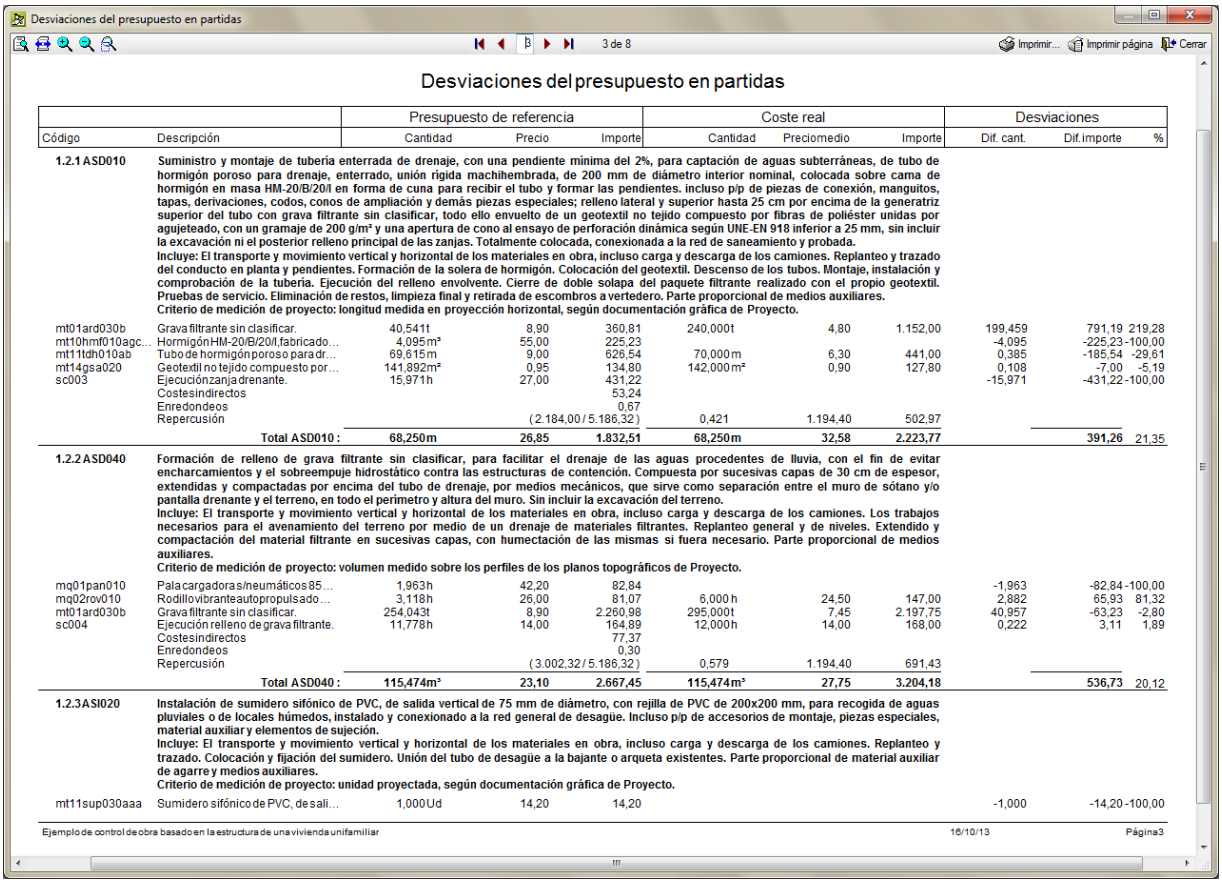
*Desviaciones del presupuesto en partidas*

El listado permite conocer las desviaciones de importes entre el presupuesto de referencia* y el de ejecución (real) en partidas y capítulos.

Muestra los capítulos y partidas del presupuesto. Para cada capítulo muestra los importes de suministros en imputaciones, si los hay (en el presupuesto no puede haberlos).

Para cada partida muestra los suministros que forman su descomposición, con su cantidad, precio e importe de referencia y se comparan en la misma línea de cada suministro con la cantidad de ejecución (real), precio e importe en imputaciones. También en la misma línea se muestra la diferencia de cantidad, importe y porcentaje de desviación en importes entre lo ejecutado y lo presupuestado en la referencia.

Finalmente, se muestra el importe del presupuesto de referencia y real de cada capítulo y del total de la obra con el porcentaje en desviaciones de importes.


Desviaciones del presupuesto en partidas

3 de 8 — Imprimir... Imprimir página Cerrar

## Desviaciones del presupuesto en partidas

| | | Presupuesto de referencia | | | Coste real | | | Desviaciones | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Código | Descripción | Cantidad | Precio | Importe | Cantidad | Preciomedio | Importe | Dif. cant. | Dif.importe | % |
| **1.2.1 ASD010** | **Suministro y montaje de tubería enterrada de drenaje, con una pendiente mínima del 2%, para captación de aguas subterráneas, de tubo de hormigón poroso para drenaje, enterrado, unión rígida machihembrada, de 200 mm de diámetro interior nominal, colocada sobre cama de hormigón en masa HM-20/B/20/I en forma de cuna para recibir el tubo y formar las pendientes. incluso p/p de piezas de conexión, manguitos, tapas, derivaciones, codos, conos de ampliación y demás piezas especiales; relleno lateral y superior hasta 25 cm por encima de la generatriz superior del tubo con grava filtrante sin clasificar, todo ello envuelto de un geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con un gramaje de 200 g/m² y una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN 918 inferior a 25 mm, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente colocada, conexionada a la red de saneamiento y probada.<br>Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Formación de la solera de hormigón. Colocación del geotextil. Descenso de los tubos. Montaje, instalación y comprobación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Cierre de doble solapa del paquete filtrante realizado con el propio geotextil. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de medios auxiliares.<br>Criterio de medición de proyecto: longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.** | | | | | | | | | |
| mt01ard030b | Grava filtrante sin clasificar. | 40,541t | 8,90 | 360,81 | 240,000t | 4,80 | 1.152,00 | 199,459 | 791,19 | 219,28 |
| mt10hmf010agc... | Hormigón HM-20/B/20/I,fabricado... | 4,095m³ | 55,00 | 225,23 | | | | -4,095 | -225,23 | -100,00 |
| mt11tdh010ab | Tubo de hormigón poroso para dr... | 69,615m | 9,00 | 626,54 | 70,000m | 6,30 | 441,00 | 0,385 | -185,54 | -29,61 |
| mt14gsa020 | Geotextil no tejido compuesto por... | 141,892m² | 0,95 | 134,80 | 142,000m² | 0,90 | 127,80 | 0,108 | -7,00 | -5,19 |
| sc003 | Ejecución zanja drenante. | 15,971h | 27,00 | 431,22 | | | | -15,971 | -431,22 | -100,00 |
| | Costes indirectos | | | 53,24 | | | | | | |
| | Enredondeos | | | 0,67 | | | | | | |
| | Repercusión | | | (2.184,00 / 5.186,32) | 0,421 | 1.194,40 | 502,97 | | | |
| | **Total ASD010 :** | **68,250m** | **26,85** | **1.832,51** | **68,250m** | **32,58** | **2.223,77** | | **391,26** | 21,35 |
| **1.2.2 ASD040** | **Formación de relleno de grava filtrante sin clasificar, para facilitar el drenaje de las aguas procedentes de lluvia, con el fin de evitar encharcamientos y el sobreempuje hidrostático contra las estructuras de contención. Compuesta por sucesivas capas de 30 cm de espesor, extendidas y compactadas por encima del tubo de drenaje, por medios mecánicos, que sirve como separación entre el muro de sótano y/o pantalla drenante y el terreno, en todo el perímetro y altura del muro. Sin incluir la excavación del terreno.<br>Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Los trabajos necesarios para el avenamiento del terreno por medio de un drenaje de materiales filtrantes. Replanteo general y de niveles. Extendido y compactación del material filtrante en sucesivas capas, con humectación de las mismas si fuera necesario. Parte proporcional de medios auxiliares.<br>Criterio de medición de proyecto: volumen medido sobre los perfiles de los planos topográficos de Proyecto.** | | | | | | | | | |
| mq01pan010 | Pala cargadora s/neumáticos 85... | 1,963h | 42,20 | 82,84 | | | | -1,963 | -82,84 | -100,00 |
| mq02rov010 | Rodillo vibrante autopropulsado... | 3,118h | 26,00 | 81,07 | 6,000 h | 24,50 | 147,00 | 2,882 | 65,93 | 81,32 |
| mt01ard030b | Grava filtrante sin clasificar. | 254,043t | 8,90 | 2.260,98 | 295,000t | 7,45 | 2.197,75 | 40,957 | -63,23 | -2,80 |
| sc004 | Ejecución relleno de grava filtrante. | 11,778h | 14,00 | 164,89 | 12,000h | 14,00 | 168,00 | 0,222 | 3,11 | 1,89 |
| | Costes indirectos | | | 77,37 | | | | | | |
| | Enredondeos | | | 0,30 | | | | | | |
| | Repercusión | | | (3.002,32 / 5.186,32) | 0,579 | 1.194,40 | 691,43 | | | |
| | **Total ASD040 :** | **115,474m³** | **23,10** | **2.667,45** | **115,474m³** | **27,75** | **3.204,18** | | **536,73** | 20,12 |
| **1.2.3 ASI020** | **Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, instalado y conexionado a la red general de desagüe. Incluso p/p de accesorios de montaje, piezas especiales, material auxiliar y elementos de sujeción.<br>Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo y trazado. Colocación y fijación del sumidero. Unión del tubo de desagüe a la bajante o arqueta existentes. Parte proporcional de material auxiliar de agarre y medios auxiliares.<br>Criterio de medición de proyecto: unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.** | | | | | | | | | |
| mt11sup030aaa | Sumidero sifónico de PVC, de sali... | 1,000Ud | 14,20 | 14,20 | | | | -1,000 | -14,20 | -100,00 |

Ejemplo de control de obra basado en la estructura de una vivienda unifamiliar — 16/10/13 — Página3

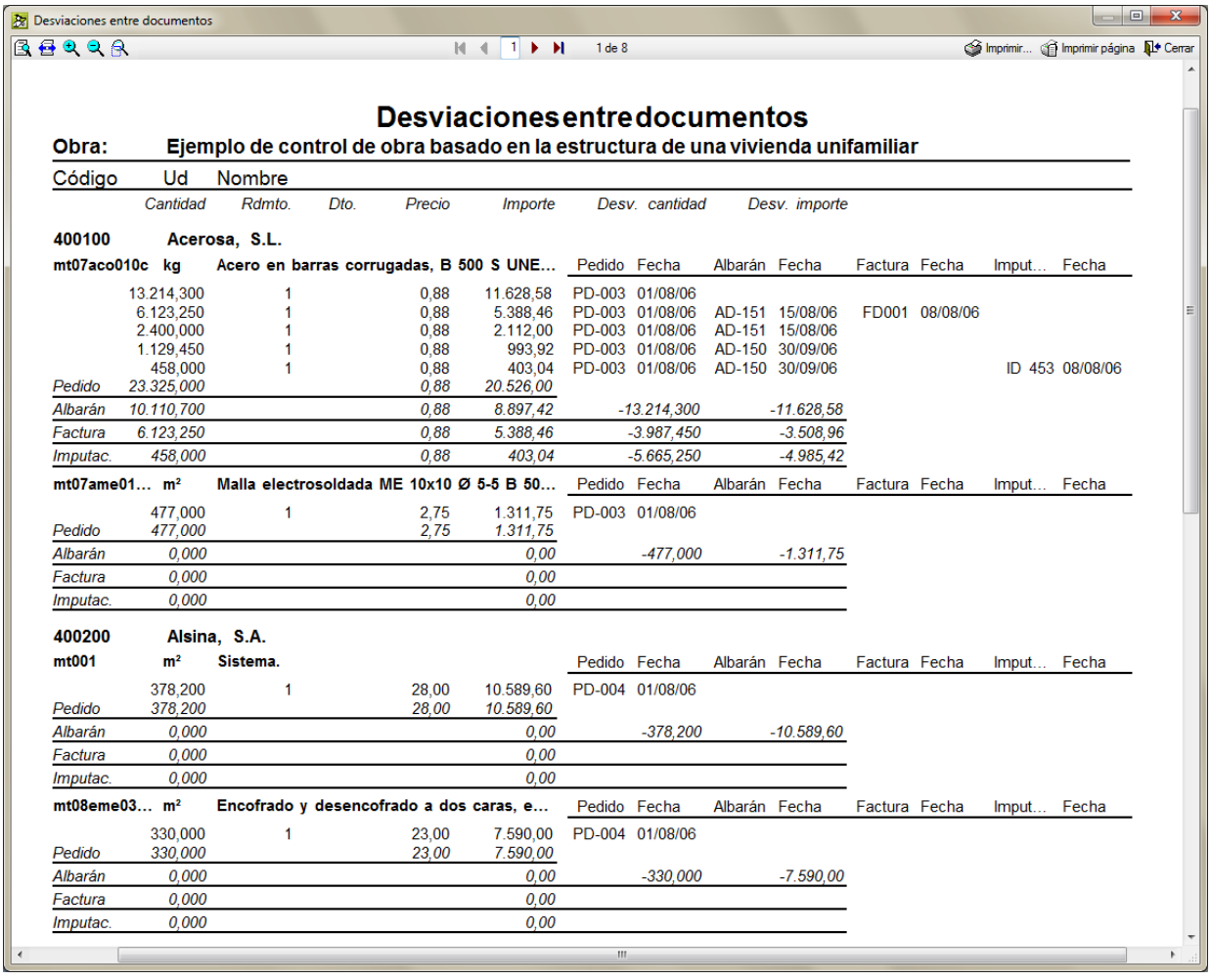
Fig. 3.220

*Desviaciones entre documentos*

Este listado permite realizar el control de compras en el sentido de identidad en los precios y cantidades de los suministros en las facturas respecto a los reflejados en los pedidos y albaranes.

Clasificando en primer lugar por proveedor, aparecen los suministros proporcionados por este. De cada suministro se obtiene:

- Cantidad, precio e importe en cada documento donde exista (pedido, albarán, factura o imputación), con código y fecha de dicho documento.
- Cantidad total, precio medio e importe en cada documento.
- Desviaciones en cantidades totales e importes entre albaranes y pedidos, facturas y albaranes y, por último, entre imputaciones y facturas.



Desviaciones entre documentos

1 de 8 — Imprimir... — Imprimir página — Cerrar

**Desviaciones entre documentos**

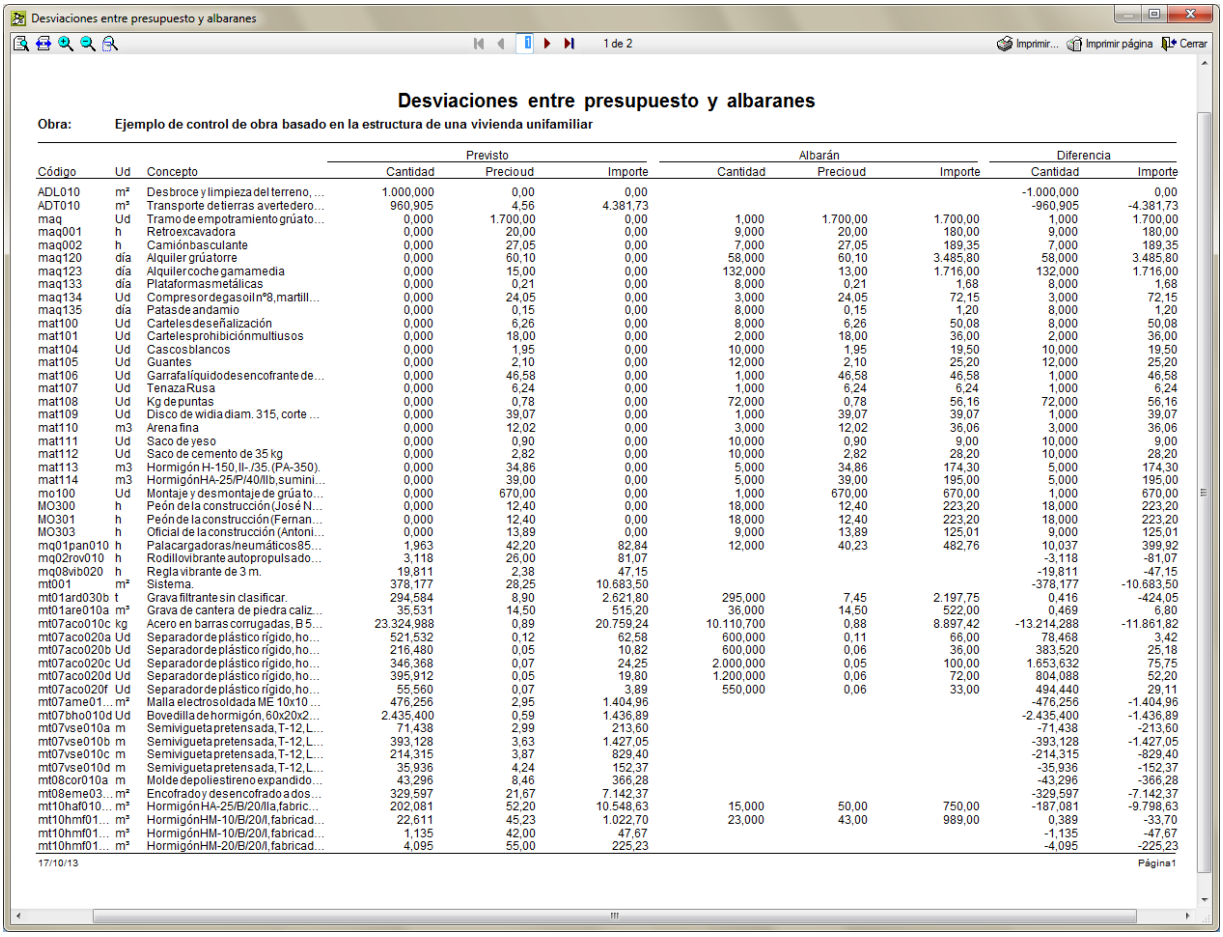
**Obra:** **Ejemplo de control de obra basado en la estructura de una vivienda unifamiliar**

| Código | Ud | Nombre | Cantidad | Rdmto. | Dto. | Precio | Importe | Desv. cantidad | Desv. importe | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **400100** | | **Acerosa, S.L.** | | | | | | | | | | | | | |
| **mt07aco010c** | **kg** | **Acero en barras corrugadas, B 500 S UNE...** | | | | | | Pedido | Fecha | Albarán | Fecha | Factura | Fecha | Imput... | Fecha |
| | | | 13.214,300 | 1 | | 0,88 | 11.628,58 | PD-003 | 01/08/06 | | | | | | |
| | | | 6.123,250 | 1 | | 0,88 | 5.388,46 | PD-003 | 01/08/06 | AD-151 | 15/08/06 | FD001 | 08/08/06 | | |
| | | | 2.400,000 | 1 | | 0,88 | 2.112,00 | PD-003 | 01/08/06 | AD-151 | 15/08/06 | | | | |
| | | | 1.129,450 | 1 | | 0,88 | 993,92 | PD-003 | 01/08/06 | AD-150 | 30/09/06 | | | | |
| | | | 458,000 | 1 | | 0,88 | 403,04 | PD-003 | 01/08/06 | AD-150 | 30/09/06 | | | ID 453 | 08/08/06 |
| *Pedido* | | | *23.325,000* | | | *0,88* | *20.526,00* | | | | | | | | |
| *Albarán* | | | *10.110,700* | | | *0,88* | *8.897,42* | | *-13.214,300* | | *-11.628,58* | | | | |
| *Factura* | | | *6.123,250* | | | *0,88* | *5.388,46* | | *-3.987,450* | | *-3.508,96* | | | | |
| *Imputac.* | | | *458,000* | | | *0,88* | *403,04* | | *-5.665,250* | | *-4.985,42* | | | | |
| **mt07ame01...** | **m²** | **Malla electrosoldada ME 10x10 Ø 5-5 B 50...** | | | | | | Pedido | Fecha | Albarán | Fecha | Factura | Fecha | Imput... | Fecha |
| | | | 477,000 | 1 | | 2,75 | 1.311,75 | PD-003 | 01/08/06 | | | | | | |
| *Pedido* | | | *477,000* | | | *2,75* | *1.311,75* | | | | | | | | |
| *Albarán* | | | *0,000* | | | | *0,00* | | *-477,000* | | *-1.311,75* | | | | |
| *Factura* | | | *0,000* | | | | *0,00* | | | | | | | | |
| *Imputac.* | | | *0,000* | | | | *0,00* | | | | | | | | |
| **400200** | | **Alsina, S.A.** | | | | | | | | | | | | | |
| **mt001** | **m²** | **Sistema.** | | | | | | Pedido | Fecha | Albarán | Fecha | Factura | Fecha | Imput... | Fecha |
| | | | 378,200 | 1 | | 28,00 | 10.589,60 | PD-004 | 01/08/06 | | | | | | |
| *Pedido* | | | *378,200* | | | *28,00* | *10.589,60* | | | | | | | | |
| *Albarán* | | | *0,000* | | | | *0,00* | | *-378,200* | | *-10.589,60* | | | | |
| *Factura* | | | *0,000* | | | | *0,00* | | | | | | | | |
| *Imputac.* | | | *0,000* | | | | *0,00* | | | | | | | | |
| **mt08eme03...** | **m²** | **Encofrado y desencofrado a dos caras, e...** | | | | | | Pedido | Fecha | Albarán | Fecha | Factura | Fecha | Imput... | Fecha |
| | | | 330,000 | 1 | | 23,00 | 7.590,00 | PD-004 | 01/08/06 | | | | | | |
| *Pedido* | | | *330,000* | | | *23,00* | *7.590,00* | | | | | | | | |
| *Albarán* | | | *0,000* | | | | *0,00* | | *-330,000* | | *-7.590,00* | | | | |
| *Factura* | | | *0,000* | | | | *0,00* | | | | | | | | |
| *Imputac.* | | | *0,000* | | | | *0,00* | | | | | | | | |

Fig. 3.221

### *Desviaciones entre presupuesto y albaranes*

El listado permite conocer las desviaciones por cada suministro entre cantidad, precio e importe según el presupuesto de referencia y cantidad, precio medio e importe en albaranes. Se usa el precio medio del suministro en albaranes pues puede darse el caso que se haya adquirido con diferente precio por diversas causas.



Desviaciones entre presupuesto y albaranes

1 de 2 — Imprimir... — Imprimir página — Cerrar

**Desviaciones entre presupuesto y albaranes**

**Obra:** **Ejemplo de control de obra basado en la estructura de una vivienda unifamiliar**

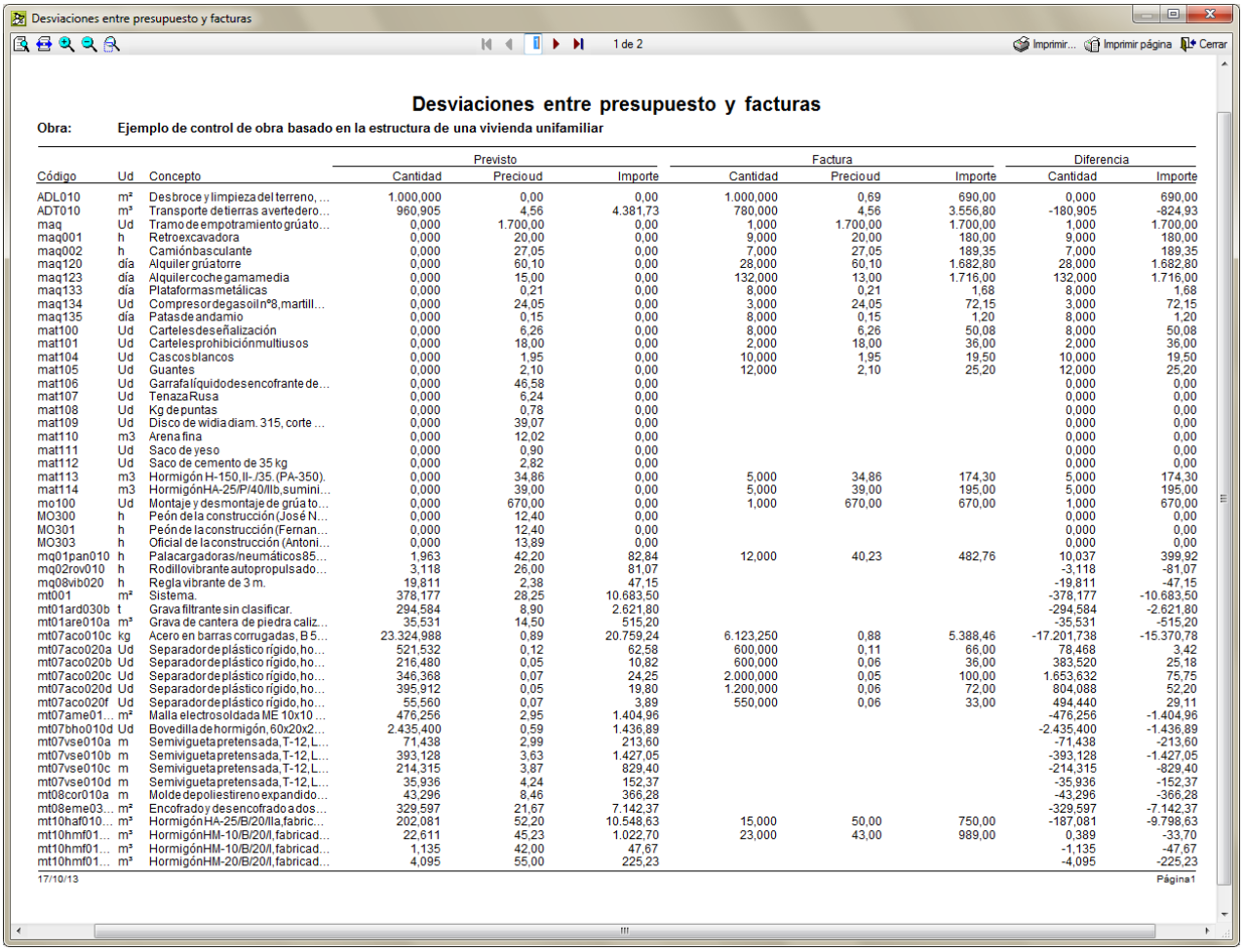
| | | | Previsto | | | Albarán | | | Diferencia | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Código | Ud | Concepto | Cantidad | Precioud | Importe | Cantidad | Precioud | Importe | Cantidad | Importe |
| ADL010 | m³ | Desbroce y limpieza del terreno, ... | 1.000,000 | 0,00 | 0,00 | | | | -1.000,000 | 0,00 |
| ADT010 | m³ | Transporte de tierras a vertedero... | 960,905 | 4,56 | 4.381,73 | | | | -960,905 | -4.381,73 |
| maq | Ud | Tramo de empotramiento grúa to... | 0,000 | 1.700,00 | 0,00 | 1,000 | 1.700,00 | 1.700,00 | 1,000 | 1.700,00 |
| maq001 | h | Retroexcavadora | 0,000 | 20,00 | 0,00 | 9,000 | 20,00 | 180,00 | 9,000 | 180,00 |
| maq002 | h | Camión basculante | 0,000 | 27,05 | 0,00 | 7,000 | 27,05 | 189,35 | 7,000 | 189,35 |
| maq120 | día | Alquiler grúa torre | 0,000 | 60,10 | 0,00 | 58,000 | 60,10 | 3.485,80 | 58,000 | 3.485,80 |
| maq123 | día | Alquiler coche gama media | 0,000 | 15,00 | 0,00 | 132,000 | 13,00 | 1.716,00 | 132,000 | 1.716,00 |
| maq133 | día | Plataformas metálicas | 0,000 | 0,21 | 0,00 | 8,000 | 0,21 | 1,68 | 8,000 | 1,68 |
| maq134 | Ud | Compresor de gasoil nº8, martill... | 0,000 | 24,05 | 0,00 | 3,000 | 24,05 | 72,15 | 3,000 | 72,15 |
| maq135 | día | Patas de andamio | 0,000 | 0,15 | 0,00 | 8,000 | 0,15 | 1,20 | 8,000 | 1,20 |
| mat100 | Ud | Carteles de señalización | 0,000 | 6,26 | 0,00 | 8,000 | 6,26 | 50,08 | 8,000 | 50,08 |
| mat101 | Ud | Carteles prohibición multiusos | 0,000 | 18,00 | 0,00 | 2,000 | 18,00 | 36,00 | 2,000 | 36,00 |
| mat104 | Ud | Cascos blancos | 0,000 | 1,95 | 0,00 | 10,000 | 1,95 | 19,50 | 10,000 | 19,50 |
| mat105 | Ud | Guantes | 0,000 | 2,10 | 0,00 | 12,000 | 2,10 | 25,20 | 12,000 | 25,20 |
| mat106 | Ud | Garrafa líquido de sencofrante de... | 0,000 | 46,58 | 0,00 | 1,000 | 46,58 | 46,58 | 1,000 | 46,58 |
| mat107 | Ud | Tenaza Rusa | 0,000 | 6,24 | 0,00 | 1,000 | 6,24 | 6,24 | 1,000 | 6,24 |
| mat108 | Ud | Kg de puntas | 0,000 | 0,78 | 0,00 | 72,000 | 0,78 | 56,16 | 72,000 | 56,16 |
| mat109 | Ud | Disco de widia diam. 315, corte ... | 0,000 | 39,07 | 0,00 | 1,000 | 39,07 | 39,07 | 1,000 | 39,07 |
| mat110 | m3 | Arena fina | 0,000 | 12,02 | 0,00 | 3,000 | 12,02 | 36,06 | 3,000 | 36,06 |
| mat111 | Ud | Saco de yeso | 0,000 | 0,90 | 0,00 | 10,000 | 0,90 | 9,00 | 10,000 | 9,00 |
| mat112 | Ud | Saco de cemento de 35 kg | 0,000 | 2,82 | 0,00 | 10,000 | 2,82 | 28,20 | 10,000 | 28,20 |
| mat113 | m3 | Hormigón H-150, II-/35, (PA-350). | 0,000 | 34,86 | 0,00 | 5,000 | 34,86 | 174,30 | 5,000 | 174,30 |
| mat114 | m3 | Hormigón HA-25/P/40/IIb, sumini... | 0,000 | 39,00 | 0,00 | 5,000 | 39,00 | 195,00 | 5,000 | 195,00 |
| mo100 | Ud | Montaje y desmontaje de grúa to... | 0,000 | 670,00 | 0,00 | 1,000 | 670,00 | 670,00 | 1,000 | 670,00 |
| MO300 | h | Peón de la construcción (José N... | 0,000 | 12,40 | 0,00 | 18,000 | 12,40 | 223,20 | 18,000 | 223,20 |
| MO301 | h | Peón de la construcción (Fernan... | 0,000 | 12,40 | 0,00 | 18,000 | 12,40 | 223,20 | 18,000 | 223,20 |
| MO303 | h | Oficial de la construcción (Antoni... | 0,000 | 13,89 | 0,00 | 9,000 | 13,89 | 125,01 | 9,000 | 125,01 |
| mq01pan010 | h | Palacargadoras/neumáticos85... | 1,963 | 42,20 | 82,84 | 12,000 | 40,23 | 482,76 | 10,037 | 399,92 |
| mq02rov010 | h | Rodillo vibrante autopropulsado... | 3,118 | 26,00 | 81,07 | | | | -3,118 | -81,07 |
| mq08vib020 | h | Regla vibrante de 3 m. | 19,811 | 2,38 | 47,15 | | | | -19,811 | -47,15 |
| mt001 | m² | Sistema. | 378,177 | 28,25 | 10.683,50 | | | | -378,177 | -10.683,50 |
| mt01ard030b | t | Grava filtrante sin clasificar. | 294,584 | 8,90 | 2.621,80 | 295,000 | 7,45 | 2.197,75 | 0,416 | -424,05 |
| mt01are010a | m³ | Grava de cantera de piedra caliz... | 35,531 | 14,50 | 515,20 | 36,000 | 14,50 | 522,00 | 0,469 | 6,80 |
| mt07aco010c | kg | Acero en barras corrugadas, B 5... | 23.324,988 | 0,89 | 20.759,24 | 10.110,700 | 0,88 | 8.897,42 | -13.214,288 | -11.861,82 |
| mt07aco020a | Ud | Separador de plástico rígido, ho... | 521,532 | 0,12 | 62,58 | 600,000 | 0,11 | 66,00 | 78,468 | 3,42 |
| mt07aco020b | Ud | Separador de plástico rígido, ho... | 216,480 | 0,05 | 10,82 | 600,000 | 0,06 | 36,00 | 383,520 | 25,18 |
| mt07aco020c | Ud | Separador de plástico rígido, ho... | 346,368 | 0,07 | 24,25 | 2.000,000 | 0,05 | 100,00 | 1.653,632 | 75,75 |
| mt07aco020d | Ud | Separador de plástico rígido, ho... | 395,912 | 0,05 | 19,80 | 1.200,000 | 0,06 | 72,00 | 804,088 | 52,20 |
| mt07aco020f | Ud | Separador de plástico rígido, ho... | 55,560 | 0,07 | 3,89 | 550,000 | 0,06 | 33,00 | 494,440 | 29,11 |
| mt07ame01... | m² | Malla electrosoldada ME 10x10 ... | 476,256 | 2,95 | 1.404,96 | | | | -476,256 | -1.404,96 |
| mt07bho010d | Ud | Bovedilla de hormigón, 60x20x2... | 2.435,400 | 0,59 | 1.436,89 | | | | -2.435,400 | -1.436,89 |
| mt07vse010a | m | Semivigueta pretensada, T-12, L... | 71,438 | 2,99 | 213,60 | | | | -71,438 | -213,60 |
| mt07vse010b | m | Semivigueta pretensada, T-12, L... | 393,128 | 3,63 | 1.427,05 | | | | -393,128 | -1.427,05 |
| mt07vse010c | m | Semivigueta pretensada, T-12, L... | 214,315 | 3,87 | 829,40 | | | | -214,315 | -829,40 |
| mt07vse010d | m | Semivigueta pretensada, T-12, L... | 35,936 | 4,24 | 152,37 | | | | -35,936 | -152,37 |
| mt08cor010a | m | Molde de poliestireno expandido... | 43,296 | 8,46 | 366,28 | | | | -43,296 | -366,28 |
| mt08eme03... | m² | Encofrado y desencofrado a dos... | 329,597 | 21,67 | 7.142,37 | | | | -329,597 | -7.142,37 |
| mt10haf010... | m³ | Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabric... | 202,081 | 52,20 | 10.548,63 | 15,000 | 50,00 | 750,00 | -187,081 | -9.798,63 |
| mt10hmf01... | m³ | Hormigón HM-10/B/20/I, fabricad... | 22,611 | 45,23 | 1.022,70 | 23,000 | 43,00 | 989,00 | 0,389 | -33,70 |
| mt10hmf01... | m³ | Hormigón HM-10/B/20/I, fabricad... | 1,135 | 42,00 | 47,67 | | | | -1,135 | -47,67 |
| mt10hmf01... | m³ | Hormigón HM-20/B/20/I, fabricad... | 4,095 | 55,00 | 225,23 | | | | -4,095 | -225,23 |

17/10/13 — Página1

Fig. 3.222

### *Desviaciones entre presupuesto y facturas*

El listado permite conocer las desviaciones por cada suministro entre cantidad, precio e importe según el presupuesto de referencia y cantidad, precio medio e importe en facturas. Se usa el precio medio del suministro en facturas, pues puede darse el caso que se haya adquirido con diferente precio por diversas causas.


Desviaciones entre presupuesto y facturas

1 de 2 Imprimir... Imprimir página Cerrar

**Desviaciones entre presupuesto y facturas**

**Obra:** **Ejemplo de control de obra basado en la estructura de una vivienda unifamiliar**

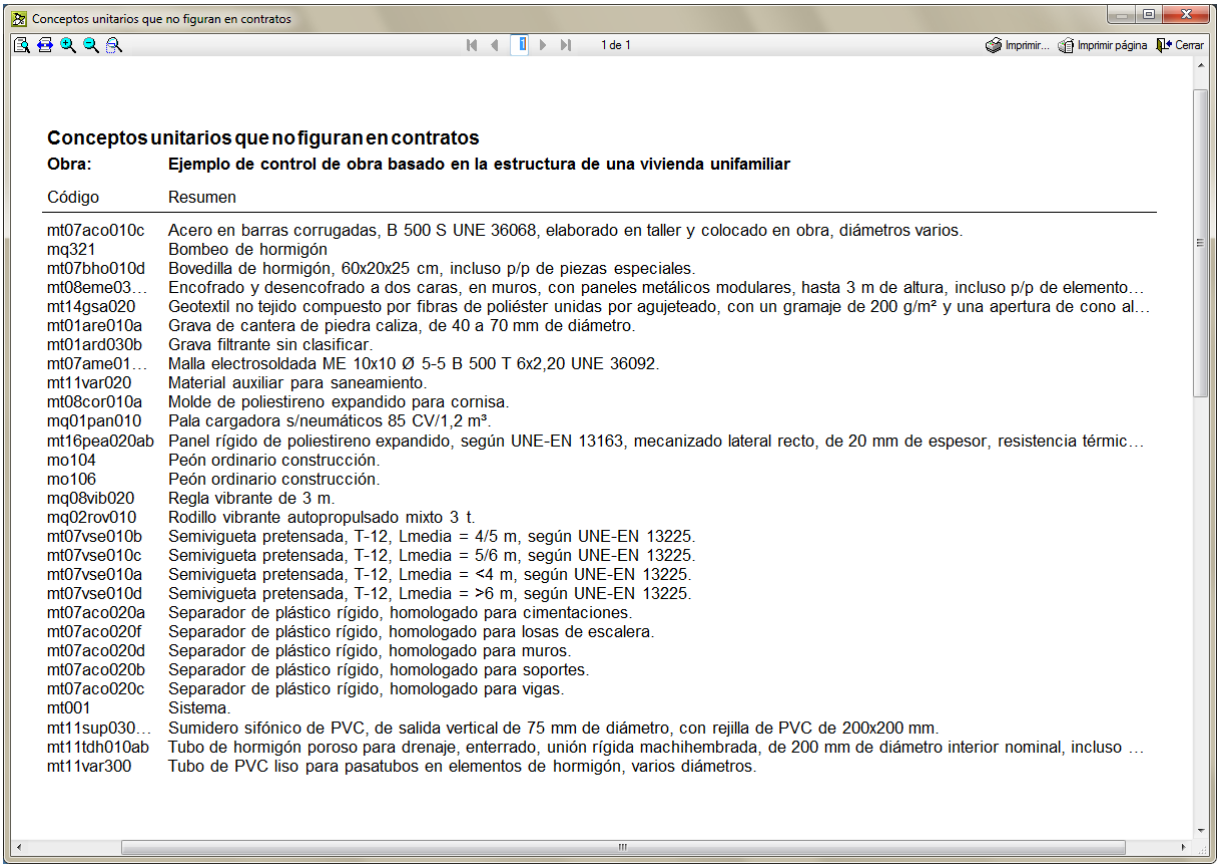
| | | | Previsto | | | Factura | | | Diferencia | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Código | Ud | Concepto | Cantidad | Precioud | Importe | Cantidad | Precioud | Importe | Cantidad | Importe |
| ADL010 | m² | Desbroce y limpieza del terreno, ... | 1.000,000 | 0,00 | 0,00 | 1.000,000 | 0,69 | 690,00 | 0,000 | 690,00 |
| ADT010 | m³ | Transporte de tierras a vertedero... | 960,905 | 4,56 | 4.381,73 | 780,000 | 4,56 | 3.556,80 | -180,905 | -824,93 |
| maq | Ud | Tramo de empotramiento grúa to... | 0,000 | 1.700,00 | 0,00 | 1,000 | 1.700,00 | 1.700,00 | 1,000 | 1.700,00 |
| maq001 | h | Retroexcavadora | 0,000 | 20,00 | 0,00 | 9,000 | 20,00 | 180,00 | 9,000 | 180,00 |
| maq002 | h | Camión basculante | 0,000 | 27,05 | 0,00 | 7,000 | 27,05 | 189,35 | 7,000 | 189,35 |
| maq120 | día | Alquiler grúa torre | 0,000 | 60,10 | 0,00 | 28,000 | 60,10 | 1.682,80 | 28,000 | 1.682,80 |
| maq123 | día | Alquiler coche gama media | 0,000 | 15,00 | 0,00 | 132,000 | 13,00 | 1.716,00 | 132,000 | 1.716,00 |
| maq133 | día | Plataformas metálicas | 0,000 | 0,21 | 0,00 | 8,000 | 0,21 | 1,68 | 8,000 | 1,68 |
| maq134 | Ud | Compresor de gasoil nº8, martill... | 0,000 | 24,05 | 0,00 | 3,000 | 24,05 | 72,15 | 3,000 | 72,15 |
| maq135 | día | Patas de andamio | 0,000 | 0,15 | 0,00 | 8,000 | 0,15 | 1,20 | 8,000 | 1,20 |
| mat100 | Ud | Carteles de señalización | 0,000 | 6,26 | 0,00 | 8,000 | 6,26 | 50,08 | 8,000 | 50,08 |
| mat101 | Ud | Carteles prohibición multiusos | 0,000 | 18,00 | 0,00 | 2,000 | 18,00 | 36,00 | 2,000 | 36,00 |
| mat104 | Ud | Cascos blancos | 0,000 | 1,95 | 0,00 | 10,000 | 1,95 | 19,50 | 10,000 | 19,50 |
| mat105 | Ud | Guantes | 0,000 | 2,10 | 0,00 | 12,000 | 2,10 | 25,20 | 12,000 | 25,20 |
| mat106 | Ud | Garrafa líquido desencofrante de... | 0,000 | 46,58 | 0,00 | | | | 0,000 | 0,00 |
| mat107 | Ud | Tenaza Rusa | 0,000 | 6,24 | 0,00 | | | | 0,000 | 0,00 |
| mat108 | Ud | Kg de puntas | 0,000 | 0,78 | 0,00 | | | | 0,000 | 0,00 |
| mat109 | Ud | Disco de widia diam. 315, corte ... | 0,000 | 39,07 | 0,00 | | | | 0,000 | 0,00 |
| mat110 | m3 | Arena fina | 0,000 | 12,02 | 0,00 | | | | 0,000 | 0,00 |
| mat111 | Ud | Saco de yeso | 0,000 | 0,90 | 0,00 | | | | 0,000 | 0,00 |
| mat112 | Ud | Saco de cemento de 35 kg | 0,000 | 2,82 | 0,00 | | | | 0,000 | 0,00 |
| mat113 | m3 | Hormigón H-150, II-/35. (PA-350). | 0,000 | 34,86 | 0,00 | 5,000 | 34,86 | 174,30 | 5,000 | 174,30 |
| mat114 | m3 | HormigónHA-25/P/40/IIb,sumini... | 0,000 | 39,00 | 0,00 | 5,000 | 39,00 | 195,00 | 5,000 | 195,00 |
| mo100 | Ud | Montaje y desmontaje de grúa to... | 0,000 | 670,00 | 0,00 | 1,000 | 670,00 | 670,00 | 1,000 | 670,00 |
| MO300 | h | Peón de la construcción (José N... | 0,000 | 12,40 | 0,00 | | | | 0,000 | 0,00 |
| MO301 | h | Peón de la construcción (Fernan... | 0,000 | 12,40 | 0,00 | | | | 0,000 | 0,00 |
| MO303 | h | Oficial de la construcción (Antoni... | 0,000 | 13,89 | 0,00 | | | | 0,000 | 0,00 |
| mq01pan010 | h | Palacargadoras/neumáticos85... | 1,963 | 42,20 | 82,84 | 12,000 | 40,23 | 482,76 | 10,037 | 399,92 |
| mq02rov010 | h | Rodillovibrante autopropulsado... | 3,118 | 26,00 | 81,07 | | | | -3,118 | -81,07 |
| mq08vib020 | h | Regla vibrante de 3 m. | 19,811 | 2,38 | 47,15 | | | | -19,811 | -47,15 |
| mt001 | m² | Sistema. | 378,177 | 28,25 | 10.683,50 | | | | -378,177 | -10.683,50 |
| mt01ard030b | t | Grava filtrante sin clasificar. | 294,584 | 8,90 | 2.621,80 | | | | -294,584 | -2.621,80 |
| mt01are010a | m³ | Grava de cantera de piedra caliz... | 35,531 | 14,50 | 515,20 | | | | -35,531 | -515,20 |
| mt07aco010c | kg | Acero en barras corrugadas, B 5... | 23.324,988 | 0,89 | 20.759,24 | 6.123,250 | 0,88 | 5.388,46 | -17.201,738 | -15.370,78 |
| mt07aco020a | Ud | Separador de plástico rígido, ho... | 521,532 | 0,12 | 62,58 | 600,000 | 0,11 | 66,00 | 78,468 | 3,42 |
| mt07aco020b | Ud | Separador de plástico rígido, ho... | 216,480 | 0,05 | 10,82 | 600,000 | 0,06 | 36,00 | 383,520 | 25,18 |
| mt07aco020c | Ud | Separador de plástico rígido, ho... | 346,368 | 0,07 | 24,25 | 2.000,000 | 0,05 | 100,00 | 1.653,632 | 75,75 |
| mt07aco020d | Ud | Separador de plástico rígido, ho... | 395,912 | 0,05 | 19,80 | 1.200,000 | 0,06 | 72,00 | 804,088 | 52,20 |
| mt07aco020f | Ud | Separador de plástico rígido, ho... | 55,560 | 0,07 | 3,89 | 550,000 | 0,06 | 33,00 | 494,440 | 29,11 |
| mt07ame01... | m² | Malla electrosoldada ME 10x10 ... | 476,256 | 2,95 | 1.404,96 | | | | -476,256 | -1.404,96 |
| mt07bho010d | Ud | Bovedilla de hormigón, 60x20x2... | 2.435,400 | 0,59 | 1.436,89 | | | | -2.435,400 | -1.436,89 |
| mt07vse010a | m | Semivigueta pretensada, T-12, L... | 71,438 | 2,99 | 213,60 | | | | -71,438 | -213,60 |
| mt07vse010b | m | Semivigueta pretensada, T-12, L... | 393,128 | 3,63 | 1.427,05 | | | | -393,128 | -1.427,05 |
| mt07vse010c | m | Semivigueta pretensada, T-12, L... | 214,315 | 3,87 | 829,40 | | | | -214,315 | -829,40 |
| mt07vse010d | m | Semivigueta pretensada, T-12, L... | 35,936 | 4,24 | 152,37 | | | | -35,936 | -152,37 |
| mt08cor010a | m | Molde de poliestireno expandido... | 43,296 | 8,46 | 366,28 | | | | -43,296 | -366,28 |
| mt08eme03... | m² | Encofrado y desencofrado a dos... | 329,597 | 21,67 | 7.142,37 | | | | -329,597 | -7.142,37 |
| mt10haf010... | m³ | HormigónHA-25/B/20/IIa,fabric... | 202,081 | 52,20 | 10.548,63 | 15,000 | 50,00 | 750,00 | -187,081 | -9.798,63 |
| mt10hmf01... | m³ | HormigónHM-10/B/20/I,fabricad... | 22,611 | 45,23 | 1.022,70 | 23,000 | 43,00 | 989,00 | 0,389 | -33,70 |
| mt10hmf01... | m³ | HormigónHM-10/B/20/I,fabricad... | 1,135 | 42,00 | 47,67 | | | | -1,135 | -47,67 |
| mt10hmf01... | m³ | HormigónHM-20/B/20/I,fabricad... | 4,095 | 55,00 | 225,23 | | | | -4,095 | -225,23 |

17/10/13 Página1

Fig. 3.223

### *Conceptos unitarios que no figuran en Contratos*

El listado muestra un listado con los conceptos unitarios del presupuesto de referencia no incluidos hasta la fecha en Contratos.




**Conceptos unitarios que no figuran en contratos**

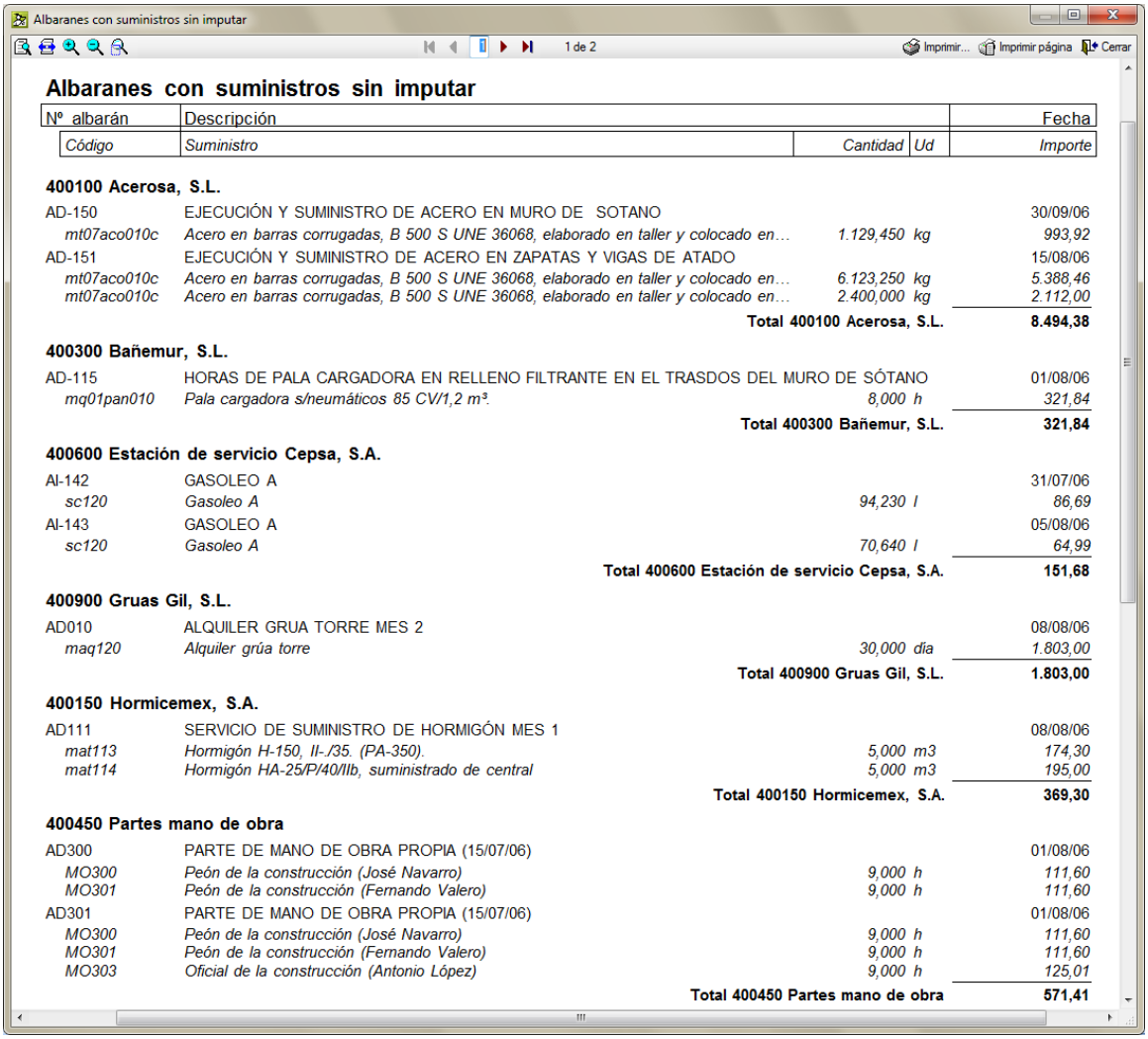
**Obra:** **Ejemplo de control de obra basado en la estructura de una vivienda unifamiliar**

| Código | Resumen |
|---|---|
| mt07aco010c | Acero en barras corrugadas, B 500 S UNE 36068, elaborado en taller y colocado en obra, diámetros varios. |
| mq321 | Bombeo de hormigón |
| mt07bho010d | Bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm, incluso p/p de piezas especiales. |
| mt08eme03... | Encofrado y desencofrado a dos caras, en muros, con paneles metálicos modulares, hasta 3 m de altura, incluso p/p de elemento... |
| mt14gsa020 | Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con un gramaje de 200 g/m² y una apertura de cono al... |
| mt01are010a | Grava de cantera de piedra caliza, de 40 a 70 mm de diámetro. |
| mt01ard030b | Grava filtrante sin clasificar. |
| mt07ame01... | Malla electrosoldada ME 10x10 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE 36092. |
| mt11var020 | Material auxiliar para saneamiento. |
| mt08cor010a | Molde de poliestireno expandido para cornisa. |
| mq01pan010 | Pala cargadora s/neumáticos 85 CV/1,2 m³. |
| mt16pea020ab | Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 20 mm de espesor, resistencia térmic... |
| mo104 | Peón ordinario construcción. |
| mo106 | Peón ordinario construcción. |
| mq08vib020 | Regla vibrante de 3 m. |
| mq02rov010 | Rodillo vibrante autopropulsado mixto 3 t. |
| mt07vse010b | Semivigueta pretensada, T-12, Lmedia = 4/5 m, según UNE-EN 13225. |
| mt07vse010c | Semivigueta pretensada, T-12, Lmedia = 5/6 m, según UNE-EN 13225. |
| mt07vse010a | Semivigueta pretensada, T-12, Lmedia = <4 m, según UNE-EN 13225. |
| mt07vse010d | Semivigueta pretensada, T-12, Lmedia = >6 m, según UNE-EN 13225. |
| mt07aco020a | Separador de plástico rígido, homologado para cimentaciones. |
| mt07aco020f | Separador de plástico rígido, homologado para losas de escalera. |
| mt07aco020d | Separador de plástico rígido, homologado para muros. |
| mt07aco020b | Separador de plástico rígido, homologado para soportes. |
| mt07aco020c | Separador de plástico rígido, homologado para vigas. |
| mt001 | Sistema. |
| mt11sup030... | Sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm. |
| mt11tdh010ab | Tubo de hormigón poroso para drenaje, enterrado, unión rígida machihembrada, de 200 mm de diámetro interior nominal, incluso ... |
| mt11var300 | Tubo de PVC liso para pasatubos en elementos de hormigón, varios diámetros. |

Fig. 3.224

### *Albaranes con suministros sin imputar*

El listado permite localizar los suministros que hay en albaranes que no han sido imputados. Esto es útil cuando las imputaciones se crean importando albaranes. Recuerda que los albaranes entre otras cosas nos indican la entrada en existencias de la obra de un material además de servir como parte de mano de obra, de maquinaria o como parte de trabajos realizados y que una imputación nos indica que un material ha sido consumido, por lo tanto, es una salida de material.



Albaranes con suministros sin imputar

1 de 2 — Imprimir... — Imprimir página — Cerrar

**Albaranes con suministros sin imputar**

| Nº albarán | Descripción | | | Fecha |
|---|---|---|---|---|
| *Código* | *Suministro* | *Cantidad* | *Ud* | *Importe* |
| **400100 Acerosa, S.L.** | | | | |
| AD-150 | EJECUCIÓN Y SUMINISTRO DE ACERO EN MURO DE SOTANO | | | 30/09/06 |
| *mt07aco010c* | *Acero en barras corrugadas, B 500 S UNE 36068, elaborado en taller y colocado en...* | *1.129,450* | *kg* | *993,92* |
| AD-151 | EJECUCIÓN Y SUMINISTRO DE ACERO EN ZAPATAS Y VIGAS DE ATADO | | | 15/08/06 |
| *mt07aco010c* | *Acero en barras corrugadas, B 500 S UNE 36068, elaborado en taller y colocado en...* | *6.123,250* | *kg* | *5.388,46* |
| *mt07aco010c* | *Acero en barras corrugadas, B 500 S UNE 36068, elaborado en taller y colocado en...* | *2.400,000* | *kg* | *2.112,00* |
| | **Total 400100 Acerosa, S.L.** | | | **8.494,38** |
| **400300 Bañemur, S.L.** | | | | |
| AD-115 | HORAS DE PALA CARGADORA EN RELLENO FILTRANTE EN EL TRASDOS DEL MURO DE SÓTANO | | | 01/08/06 |
| *mq01pan010* | *Pala cargadora s/neumáticos 85 CV/1,2 m³.* | *8,000* | *h* | *321,84* |
| | **Total 400300 Bañemur, S.L.** | | | **321,84** |
| **400600 Estación de servicio Cepsa, S.A.** | | | | |
| AI-142 | GASOLEO A | | | 31/07/06 |
| *sc120* | *Gasoleo A* | *94,230* | *l* | *86,69* |
| AI-143 | GASOLEO A | | | 05/08/06 |
| *sc120* | *Gasoleo A* | *70,640* | *l* | *64,99* |
| | **Total 400600 Estación de servicio Cepsa, S.A.** | | | **151,68** |
| **400900 Gruas Gil, S.L.** | | | | |
| AD010 | ALQUILER GRUA TORRE MES 2 | | | 08/08/06 |
| *maq120* | *Alquiler grúa torre* | *30,000* | *día* | *1.803,00* |
| | **Total 400900 Gruas Gil, S.L.** | | | **1.803,00** |
| **400150 Hormicemex, S.A.** | | | | |
| AD111 | SERVICIO DE SUMINISTRO DE HORMIGÓN MES 1 | | | 08/08/06 |
| *mat113* | *Hormigón H-150, II-/35. (PA-350).* | *5,000* | *m3* | *174,30* |
| *mat114* | *Hormigón HA-25/P/40/IIb, suministrado de central* | *5,000* | *m3* | *195,00* |
| | **Total 400150 Hormicemex, S.A.** | | | **369,30** |
| **400450 Partes mano de obra** | | | | |
| AD300 | PARTE DE MANO DE OBRA PROPIA (15/07/06) | | | 01/08/06 |
| *MO300* | *Peón de la construcción (José Navarro)* | *9,000* | *h* | *111,60* |
| *MO301* | *Peón de la construcción (Fernando Valero)* | *9,000* | *h* | *111,60* |
| AD301 | PARTE DE MANO DE OBRA PROPIA (15/07/06) | | | 01/08/06 |
| *MO300* | *Peón de la construcción (José Navarro)* | *9,000* | *h* | *111,60* |
| *MO301* | *Peón de la construcción (Fernando Valero)* | *9,000* | *h* | *111,60* |
| *MO303* | *Oficial de la construcción (Antonio López)* | *9,000* | *h* | *125,01* |
| | **Total 400450 Partes mano de obra** | | | **571,41** |

Fig. 3.225

## *Albaranes pendientes de facturar*

El listado permite filtrar por fechas y por proveedor aquellos albaranes que no han sido facturados. Recuerda que, en el proceso lógico de creación de una factura, ésta se construía a partir de la importación de albaranes del proveedor.

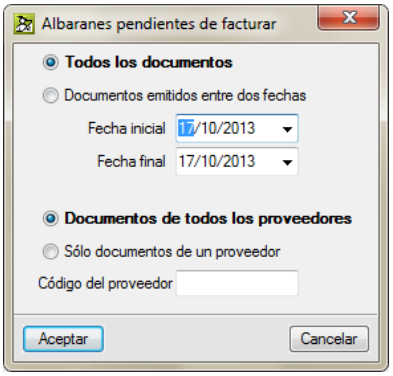
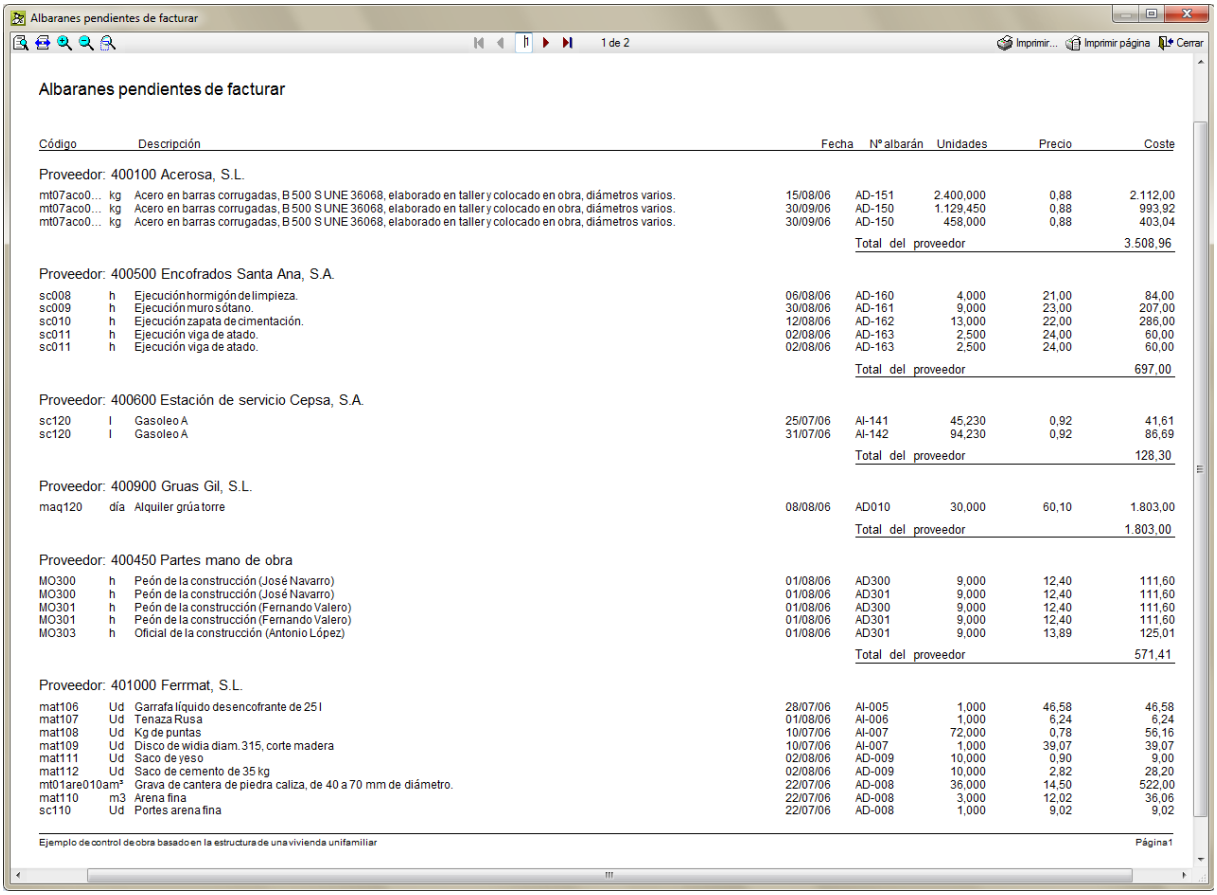



Fig. 3.226



Albaranes pendientes de facturar

1 de 2 — Imprimir... Imprimir página Cerrar

**Albaranes pendientes de facturar**

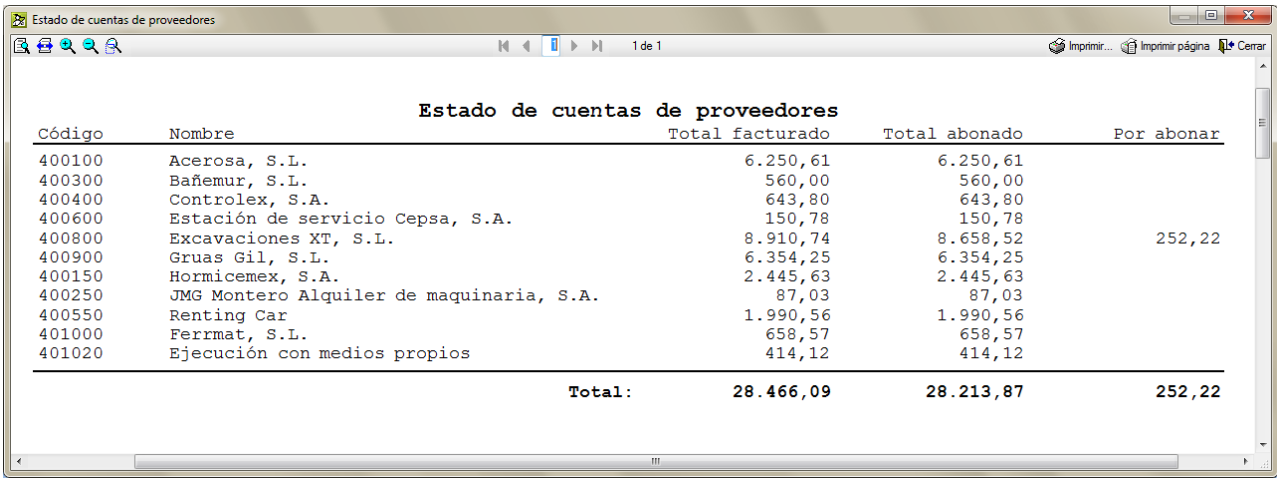
| Código | | Descripción | Fecha | Nº albarán | Unidades | Precio | Coste |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Proveedor: 400100 Acerosa, S.L. | | | | | | | |
| mt07aco0... | kg | Acero en barras corrugadas, B 500 S UNE 36068, elaborado en taller y colocado en obra, diámetros varios. | 15/08/06 | AD-151 | 2.400,000 | 0,88 | 2.112,00 |
| mt07aco0... | kg | Acero en barras corrugadas, B 500 S UNE 36068, elaborado en taller y colocado en obra, diámetros varios. | 30/09/06 | AD-150 | 1.129,450 | 0,88 | 993,92 |
| mt07aco0... | kg | Acero en barras corrugadas, B 500 S UNE 36068, elaborado en taller y colocado en obra, diámetros varios. | 30/09/06 | AD-150 | 458,000 | 0,88 | 403,04 |
| | | | | Total del proveedor | | | 3.508,96 |
| Proveedor: 400500 Encofrados Santa Ana, S.A. | | | | | | | |
| sc008 | h | Ejecución hormigón de limpieza. | 06/08/06 | AD-160 | 4,000 | 21,00 | 84,00 |
| sc009 | h | Ejecución muro sótano. | 30/08/06 | AD-161 | 9,000 | 23,00 | 207,00 |
| sc010 | h | Ejecución zapata de cimentación. | 12/08/06 | AD-162 | 13,000 | 22,00 | 286,00 |
| sc011 | h | Ejecución viga de atado. | 02/08/06 | AD-163 | 2,500 | 24,00 | 60,00 |
| sc011 | h | Ejecución viga de atado. | 02/08/06 | AD-163 | 2,500 | 24,00 | 60,00 |
| | | | | Total del proveedor | | | 697,00 |
| Proveedor: 400600 Estación de servicio Cepsa, S.A. | | | | | | | |
| sc120 | l | Gasoleo A | 25/07/06 | AI-141 | 45,230 | 0,92 | 41,61 |
| sc120 | l | Gasoleo A | 31/07/06 | AI-142 | 94,230 | 0,92 | 86,69 |
| | | | | Total del proveedor | | | 128,30 |
| Proveedor: 400900 Gruas Gil, S.L. | | | | | | | |
| maq120 | día | Alquiler grúa torre | 08/08/06 | AD010 | 30,000 | 60,10 | 1.803,00 |
| | | | | Total del proveedor | | | 1.803,00 |
| Proveedor: 400450 Partes mano de obra | | | | | | | |
| MO300 | h | Peón de la construcción (José Navarro) | 01/08/06 | AD300 | 9,000 | 12,40 | 111,60 |
| MO300 | h | Peón de la construcción (José Navarro) | 01/08/06 | AD301 | 9,000 | 12,40 | 111,60 |
| MO301 | h | Peón de la construcción (Fernando Valero) | 01/08/06 | AD300 | 9,000 | 12,40 | 111,60 |
| MO301 | h | Peón de la construcción (Fernando Valero) | 01/08/06 | AD301 | 9,000 | 12,40 | 111,60 |
| MO303 | h | Oficial de la construcción (Antonio López) | 01/08/06 | AD301 | 9,000 | 13,89 | 125,01 |
| | | | | Total del proveedor | | | 571,41 |
| Proveedor: 401000 Ferrmat, S.L. | | | | | | | |
| mat106 | Ud | Garrafa líquido desencofrante de 25 l | 28/07/06 | AI-005 | 1,000 | 46,58 | 46,58 |
| mat107 | Ud | Tenaza Rusa | 01/08/06 | AI-006 | 1,000 | 6,24 | 6,24 |
| mat108 | Ud | Kg de puntas | 10/07/06 | AI-007 | 72,000 | 0,78 | 56,16 |
| mat109 | Ud | Disco de widia diam.315, corte madera | 10/07/06 | AI-007 | 1,000 | 39,07 | 39,07 |
| mat111 | Ud | Saco de yeso | 02/08/06 | AD-009 | 10,000 | 0,90 | 9,00 |
| mat112 | Ud | Saco de cemento de 35 kg | 02/08/06 | AD-009 | 10,000 | 2,82 | 28,20 |
| mt01are010am | m³ | Grava de cantera de piedra caliza, de 40 a 70 mm de diámetro. | 22/07/06 | AD-008 | 36,000 | 14,50 | 522,00 |
| mat110 | m3 | Arena fina | 22/07/06 | AD-008 | 3,000 | 12,02 | 36,06 |
| sc110 | Ud | Portes arena fina | 22/07/06 | AD-008 | 1,000 | 9,02 | 9,02 |

Ejemplo de control de obra basado en la estructura de una vivienda unifamiliar — Página 1

Fig. 3.227

## *Estado de cuentas con proveedores*

El listado muestra por cada proveedor el importe total facturado, el importe pagado en vencimientos y el pendiente por abonar.



Estado de cuentas de proveedores

1 de 1 — Imprimir... Imprimir página Cerrar

**Estado de cuentas de proveedores**

| Código | Nombre | Total facturado | Total abonado | Por abonar |
|---|---|---|---|---|
| 400100 | Acerosa, S.L. | 6.250,61 | 6.250,61 | |
| 400300 | Bañemur, S.L. | 560,00 | 560,00 | |
| 400400 | Controlex, S.A. | 643,80 | 643,80 | |
| 400600 | Estación de servicio Cepsa, S.A. | 150,78 | 150,78 | |
| 400800 | Excavaciones XT, S.L. | 8.910,74 | 8.658,52 | 252,22 |
| 400900 | Gruas Gil, S.L. | 6.354,25 | 6.354,25 | |
| 400150 | Hormicemex, S.A. | 2.445,63 | 2.445,63 | |
| 400250 | JMG Montero Alquiler de maquinaria, S.A. | 87,03 | 87,03 | |
| 400550 | Renting Car | 1.990,56 | 1.990,56 | |
| 401000 | Ferrmat, S.L. | 658,57 | 658,57 | |
| 401020 | Ejecución con medios propios | 414,12 | 414,12 | |
| | **Total:** | **28.466,09** | **28.213,87** | **252,22** |

Fig. 3.228

### *Estudio comparativo de precios*

El listado solicita que escoja dos precios para su comparación. Siendo los precios posibles los de venta, adjudicación, estudio y ejecución Fig. 3.229. Muestra por filas los capítulos y partidas y en columnas los datos referentes a la medición, precio, importe y diferencia de ambos precios.

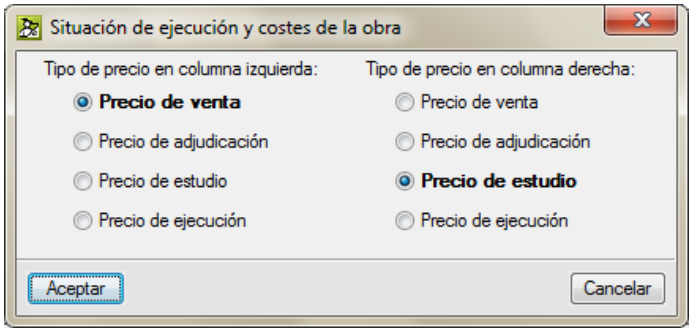
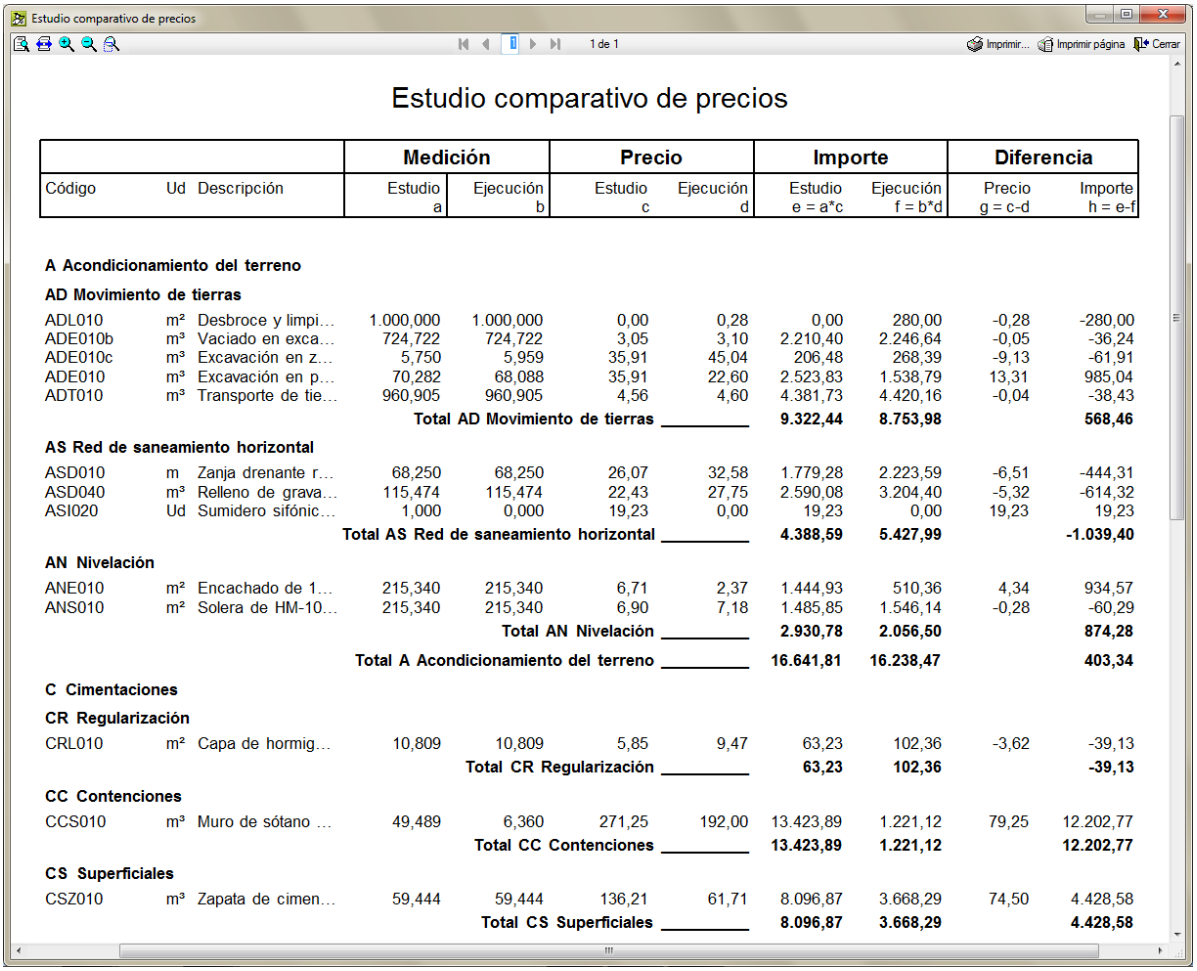



Fig. 3.229



Estudio comparativo de precios

1 de 1 Imprimir... Imprimir página Cerrar

## Estudio comparativo de precios

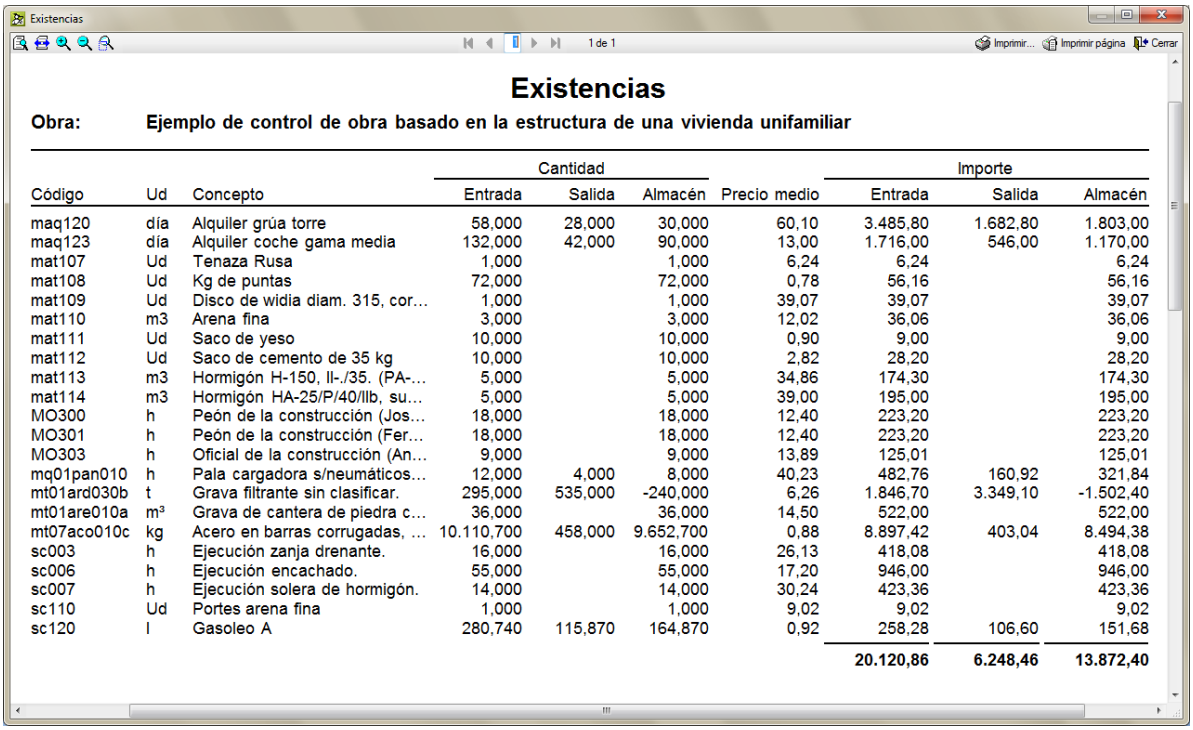
| Código | Ud | Descripción | Medición Estudio a | Medición Ejecución b | Precio Estudio c | Precio Ejecución d | Importe Estudio e = a*c | Importe Ejecución f = b*d | Diferencia Precio g = c-d | Diferencia Importe h = e-f |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **A Acondicionamiento del terreno** | | | | | | | | | | |
| **AD Movimiento de tierras** | | | | | | | | | | |
| ADL010 | m² | Desbroce y limpi... | 1.000,000 | 1.000,000 | 0,00 | 0,28 | 0,00 | 280,00 | -0,28 | -280,00 |
| ADE010b | m³ | Vaciado en exca... | 724,722 | 724,722 | 3,05 | 3,10 | 2.210,40 | 2.246,64 | -0,05 | -36,24 |
| ADE010c | m³ | Excavación en z... | 5,750 | 5,959 | 35,91 | 45,04 | 206,48 | 268,39 | -9,13 | -61,91 |
| ADE010 | m³ | Excavación en p... | 70,282 | 68,088 | 35,91 | 22,60 | 2.523,83 | 1.538,79 | 13,31 | 985,04 |
| ADT010 | m³ | Transporte de tie... | 960,905 | 960,905 | 4,56 | 4,60 | 4.381,73 | 4.420,16 | -0,04 | -38,43 |
| | | **Total AD Movimiento de tierras** | | | | | **9.322,44** | **8.753,98** | | **568,46** |
| **AS Red de saneamiento horizontal** | | | | | | | | | | |
| ASD010 | m | Zanja drenante r... | 68,250 | 68,250 | 26,07 | 32,58 | 1.779,28 | 2.223,59 | -6,51 | -444,31 |
| ASD040 | m³ | Relleno de grava... | 115,474 | 115,474 | 22,43 | 27,75 | 2.590,08 | 3.204,40 | -5,32 | -614,32 |
| ASI020 | Ud | Sumidero sifónic... | 1,000 | 0,000 | 19,23 | 0,00 | 19,23 | 0,00 | 19,23 | 19,23 |
| | | **Total AS Red de saneamiento horizontal** | | | | | **4.388,59** | **5.427,99** | | **-1.039,40** |
| **AN Nivelación** | | | | | | | | | | |
| ANE010 | m² | Encachado de 1... | 215,340 | 215,340 | 6,71 | 2,37 | 1.444,93 | 510,36 | 4,34 | 934,57 |
| ANS010 | m² | Solera de HM-10... | 215,340 | 215,340 | 6,90 | 7,18 | 1.485,85 | 1.546,14 | -0,28 | -60,29 |
| | | **Total AN Nivelación** | | | | | **2.930,78** | **2.056,50** | | **874,28** |
| | | **Total A Acondicionamiento del terreno** | | | | | **16.641,81** | **16.238,47** | | **403,34** |
| **C Cimentaciones** | | | | | | | | | | |
| **CR Regularización** | | | | | | | | | | |
| CRL010 | m² | Capa de hormig... | 10,809 | 10,809 | 5,85 | 9,47 | 63,23 | 102,36 | -3,62 | -39,13 |
| | | **Total CR Regularización** | | | | | **63,23** | **102,36** | | **-39,13** |
| **CC Contenciones** | | | | | | | | | | |
| CCS010 | m³ | Muro de sótano ... | 49,489 | 6,360 | 271,25 | 192,00 | 13.423,89 | 1.221,12 | 79,25 | 12.202,77 |
| | | **Total CC Contenciones** | | | | | **13.423,89** | **1.221,12** | | **12.202,77** |
| **CS Superficiales** | | | | | | | | | | |
| CSZ010 | m³ | Zapata de cimen... | 59,444 | 59,444 | 136,21 | 61,71 | 8.096,87 | 3.668,29 | 74,50 | 4.428,58 |
| | | **Total CS Superficiales** | | | | | **8.096,87** | **3.668,29** | | **4.428,58** |

Fig. 3.230

*Existencias*

Muestra las cantidades e importes en almacén como diferencia entre lo recibido en albaranes y lo entregado en imputaciones.

Por cada suministro se muestra la cantidad de entrada (en albaranes), la cantidad de salida (imputaciones), cantidad en almacén (diferencia de los dos anteriores), el precio medio, e importes correspondientes a entrada, salida y almacén.



Existencias

1 de 1 Imprimir... Imprimir página Cerrar

**Existencias**

**Obra:** **Ejemplo de control de obra basado en la estructura de una vivienda unifamiliar**

| | | | Cantidad | | | | Importe | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Código | Ud | Concepto | Entrada | Salida | Almacén | Precio medio | Entrada | Salida | Almacén |
| maq120 | día | Alquiler grúa torre | 58,000 | 28,000 | 30,000 | 60,10 | 3.485,80 | 1.682,80 | 1.803,00 |
| maq123 | día | Alquiler coche gama media | 132,000 | 42,000 | 90,000 | 13,00 | 1.716,00 | 546,00 | 1.170,00 |
| mat107 | Ud | Tenaza Rusa | 1,000 | | 1,000 | 6,24 | 6,24 | | 6,24 |
| mat108 | Ud | Kg de puntas | 72,000 | | 72,000 | 0,78 | 56,16 | | 56,16 |
| mat109 | Ud | Disco de widia diam. 315, cor... | 1,000 | | 1,000 | 39,07 | 39,07 | | 39,07 |
| mat110 | m3 | Arena fina | 3,000 | | 3,000 | 12,02 | 36,06 | | 36,06 |
| mat111 | Ud | Saco de yeso | 10,000 | | 10,000 | 0,90 | 9,00 | | 9,00 |
| mat112 | Ud | Saco de cemento de 35 kg | 10,000 | | 10,000 | 2,82 | 28,20 | | 28,20 |
| mat113 | m3 | Hormigón H-150, II-./35. (PA-... | 5,000 | | 5,000 | 34,86 | 174,30 | | 174,30 |
| mat114 | m3 | Hormigón HA-25/P/40/IIb, su... | 5,000 | | 5,000 | 39,00 | 195,00 | | 195,00 |
| MO300 | h | Peón de la construcción (Jos... | 18,000 | | 18,000 | 12,40 | 223,20 | | 223,20 |
| MO301 | h | Peón de la construcción (Fer... | 18,000 | | 18,000 | 12,40 | 223,20 | | 223,20 |
| MO303 | h | Oficial de la construcción (An... | 9,000 | | 9,000 | 13,89 | 125,01 | | 125,01 |
| mq01pan010 | h | Pala cargadora s/neumáticos... | 12,000 | 4,000 | 8,000 | 40,23 | 482,76 | 160,92 | 321,84 |
| mt01ard030b | t | Grava filtrante sin clasificar. | 295,000 | 535,000 | -240,000 | 6,26 | 1.846,70 | 3.349,10 | -1.502,40 |
| mt01are010a | m³ | Grava de cantera de piedra c... | 36,000 | | 36,000 | 14,50 | 522,00 | | 522,00 |
| mt07aco010c | kg | Acero en barras corrugadas, ... | 10.110,700 | 458,000 | 9.652,700 | 0,88 | 8.897,42 | 403,04 | 8.494,38 |
| sc003 | h | Ejecución zanja drenante. | 16,000 | | 16,000 | 26,13 | 418,08 | | 418,08 |
| sc006 | h | Ejecución encachado. | 55,000 | | 55,000 | 17,20 | 946,00 | | 946,00 |
| sc007 | h | Ejecución solera de hormigón. | 14,000 | | 14,000 | 30,24 | 423,36 | | 423,36 |
| sc110 | Ud | Portes arena fina | 1,000 | | 1,000 | 9,02 | 9,02 | | 9,02 |
| sc120 | l | Gasoleo A | 280,740 | 115,870 | 164,870 | 0,92 | 258,28 | 106,60 | 151,68 |
| | | | | | | | **20.120,86** | **6.248,46** | **13.872,40** |

Fig. 3.231

La razón por la que se usa un precio medio es porque durante el periodo que dura la obra el precio de los suministros puede variar.

A la hora de calcular el precio medio se tendrán en cuenta todos los documentos donde aparece el suministro, por lo que se realizará el sumatorio de importes y el sumatorio de cantidades. Estos importes y cantidades serán los que aparecen por ejemplo en el panel de 'Edición de albaranes'.

$$\sum \text{Importe suministro} = \text{Cantidad suministro} * \text{Rendimiento} * \text{Descuento} * \text{Precio}$$

$$\text{Precio medio suministro} = \frac{\sum \text{Importe suministro}}{\sum \text{Cantidad suministro}}$$

Cuando a la obra llega un albarán informando de la llegada de unos suministros, se consideran que esos suministros han entrado al almacén de la obra. Si estos

suministros que en algún momento dado se reflejarán en alguna factura, son imputados, la cantidad que contienen las imputaciones de estos suministros nos indicarán que se ha producido una salida de suministros del almacén. La diferencia entre la entrada y la salida nos indicará lo que nos queda de estos suministros en el almacén. Cuando la diferencia entre la cantidad de Albarán y de Imputación sea nula, es decir, cantidad de almacén nulo, a partir de ese instante se dejará de mostrar el suministro en la lista de 'Existencias'.

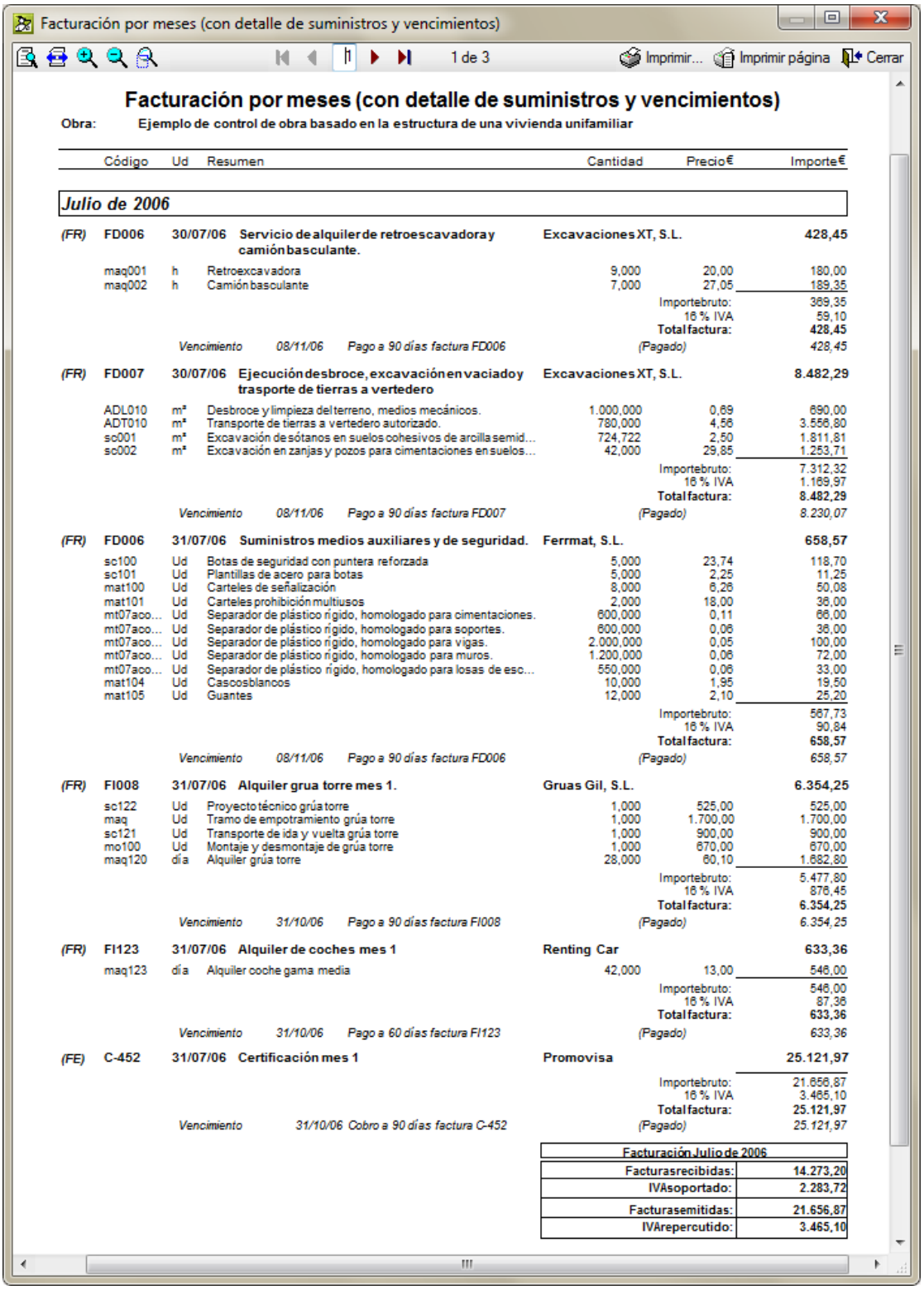
¿Por qué controlamos las existencias con los albaranes y no con los pedidos? Como se ha explicado en el párrafo anterior lo correcto es llevar un control de los suministros que llegan a obra con los albaranes. Si la constructora dispone de suministros sobrantes de otras obras o pedidos en demasía por razones de mercado, estos estarán reflejados en un almacén general de la empresa y para controlarlos en una obra en concreto con *Arquímedes*, se deberán dar de alta como albaranes a estos suministros.

¿Por qué no calcular el precio medio considerando sólo albaranes o facturas, sin pedidos? Porque viene a ser lo mismo. Ejemplo:

| | **1ª forma de calcular** | | **2ª forma de calcular** | |
|---|---|---|---|---|
| | Importe | Cantidad | Importe | Cantidad |
| Pedido | 10000 | 1000 | | |
| Albarán | 1000 | 100 | 1000 | 100 |
| Factura | 1000 | 100 | | |
| Total | 12000 | 1200 | 1000 | 100 |
| P. Medio | 10 | | 10 | |

*Facturación por meses (con detalle de suministros y vencimientos)*

Este listado permite:




**Facturación por meses (con detalle de suministros y vencimientos)**

**Obra:** **Ejemplo de control de obra basado en la estructura de una vivienda unifamiliar**

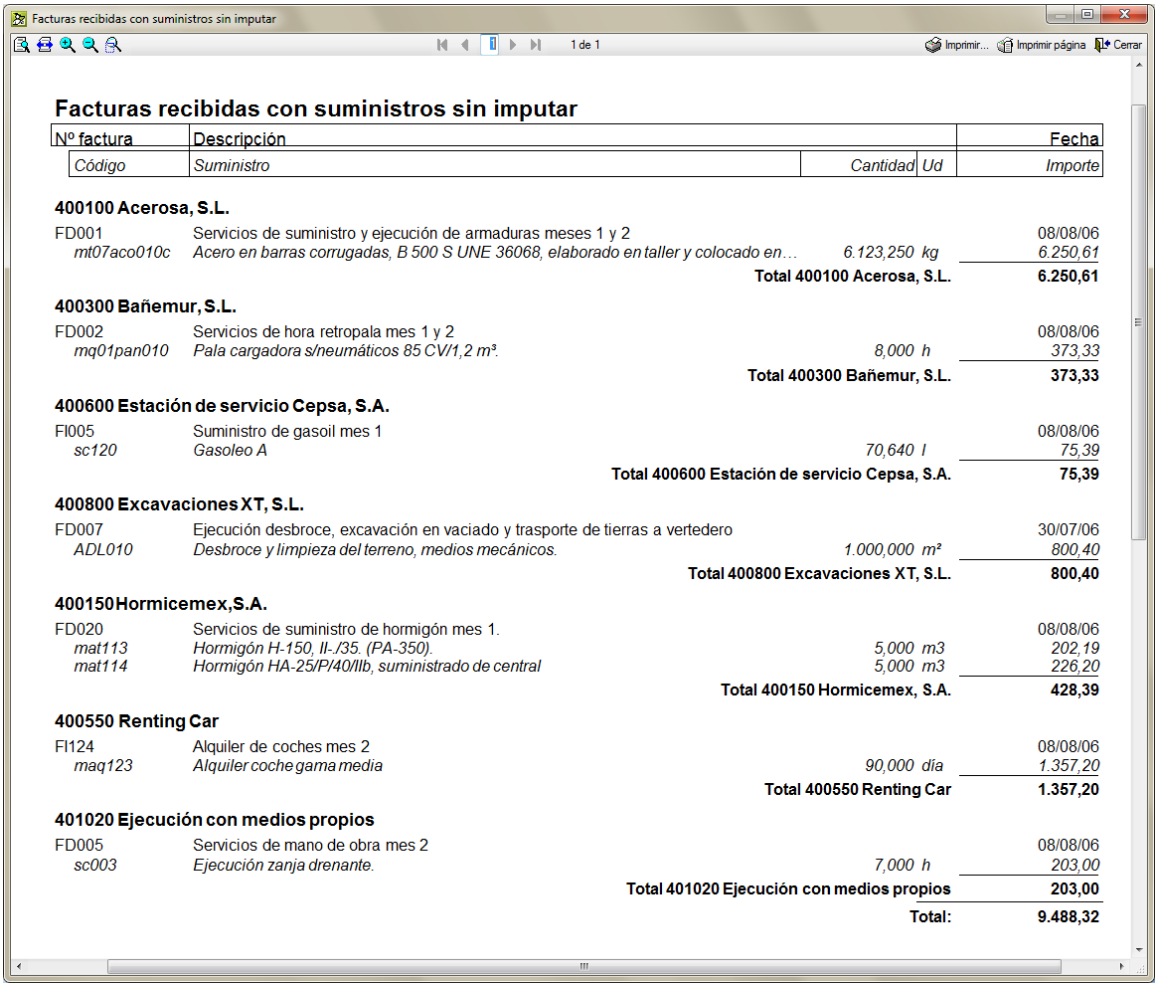
| | Código | Ud | Resumen | Cantidad | Precio€ | Importe€ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Julio de 2006*** | | | | | | |
| *(FR)* | **FD006** | **30/07/06** | **Servicio de alquiler de retroescavadora y camión basculante.** | **Excavaciones XT, S.L.** | | **428,45** |
| | maq001 | h | Retroexcavadora | 9,000 | 20,00 | 180,00 |
| | maq002 | h | Camión basculante | 7,000 | 27,05 | 189,35 |
| | | | | | Importe bruto: | 369,35 |
| | | | | | 16 % IVA | 59,10 |
| | | | | | **Total factura:** | **428,45** |
| | | | *Vencimiento 08/11/06 Pago a 90 días factura FD006* | | *(Pagado)* | *428,45* |
| *(FR)* | **FD007** | **30/07/06** | **Ejecución desbroce, excavación en vaciado y trasporte de tierras a vertedero** | **Excavaciones XT, S.L.** | | **8.482,29** |
| | ADL010 | m³ | Desbroce y limpieza del terreno, medios mecánicos. | 1.000,000 | 0,69 | 690,00 |
| | ADT010 | m³ | Transporte de tierras a vertedero autorizado. | 780,000 | 4,56 | 3.556,80 |
| | sc001 | m³ | Excavación de sótanos en suelos cohesivos de arcilla semid... | 724,722 | 2,50 | 1.811,81 |
| | sc002 | m³ | Excavación en zanjas y pozos para cimentaciones en suelos... | 42,000 | 29,85 | 1.253,71 |
| | | | | | Importe bruto: | 7.312,32 |
| | | | | | 16 % IVA | 1.169,97 |
| | | | | | **Total factura:** | **8.482,29** |
| | | | *Vencimiento 08/11/06 Pago a 90 días factura FD007* | | *(Pagado)* | *8.230,07* |
| *(FR)* | **FD006** | **31/07/06** | **Suministros medios auxiliares y de seguridad.** | **Ferrmat, S.L.** | | **658,57** |
| | sc100 | Ud | Botas de seguridad con puntera reforzada | 5,000 | 23,74 | 118,70 |
| | sc101 | Ud | Plantillas de acero para botas | 5,000 | 2,25 | 11,25 |
| | mat100 | Ud | Carteles de señalización | 8,000 | 6,26 | 50,08 |
| | mat101 | Ud | Carteles prohibición multiusos | 2,000 | 18,00 | 36,00 |
| | mt07aco... | Ud | Separador de plástico rígido, homologado para cimentaciones. | 600,000 | 0,11 | 66,00 |
| | mt07aco... | Ud | Separador de plástico rígido, homologado para soportes. | 600,000 | 0,06 | 36,00 |
| | mt07aco... | Ud | Separador de plástico rígido, homologado para vigas. | 2.000,000 | 0,05 | 100,00 |
| | mt07aco... | Ud | Separador de plástico rígido, homologado para muros. | 1.200,000 | 0,06 | 72,00 |
| | mt07aco... | Ud | Separador de plástico rígido, homologado para losas de esc... | 550,000 | 0,06 | 33,00 |
| | mat104 | Ud | Cascosblancos | 10,000 | 1,95 | 19,50 |
| | mat105 | Ud | Guantes | 12,000 | 2,10 | 25,20 |
| | | | | | Importe bruto: | 567,73 |
| | | | | | 16 % IVA | 90,84 |
| | | | | | **Total factura:** | **658,57** |
| | | | *Vencimiento 08/11/06 Pago a 90 días factura FD006* | | *(Pagado)* | *658,57* |
| *(FR)* | **FI008** | **31/07/06** | **Alquiler grua torre mes 1.** | **Gruas Gil, S.L.** | | **6.354,25** |
| | sc122 | Ud | Proyecto técnico grúa torre | 1,000 | 525,00 | 525,00 |
| | maq | Ud | Tramo de empotramiento grúa torre | 1,000 | 1.700,00 | 1.700,00 |
| | sc121 | Ud | Transporte de ida y vuelta grúa torre | 1,000 | 900,00 | 900,00 |
| | mo100 | Ud | Montaje y desmontaje de grúa torre | 1,000 | 670,00 | 670,00 |
| | maq120 | día | Alquiler grúa torre | 28,000 | 60,10 | 1.682,80 |
| | | | | | Importe bruto: | 5.477,80 |
| | | | | | 16 % IVA | 876,45 |
| | | | | | **Total factura:** | **6.354,25** |
| | | | *Vencimiento 31/10/06 Pago a 90 días factura FI008* | | *(Pagado)* | *6.354,25* |
| *(FR)* | **FI123** | **31/07/06** | **Alquiler de coches mes 1** | **Renting Car** | | **633,36** |
| | maq123 | día | Alquiler coche gama media | 42,000 | 13,00 | 546,00 |
| | | | | | Importe bruto: | 546,00 |
| | | | | | 16 % IVA | 87,36 |
| | | | | | **Total factura:** | **633,36** |
| | | | *Vencimiento 31/10/06 Pago a 60 días factura FI123* | | *(Pagado)* | *633,36* |
| *(FE)* | **C-452** | **31/07/06** | **Certificación mes 1** | **Promovisa** | | **25.121,97** |
| | | | | | Importe bruto: | 21.656,87 |
| | | | | | 16 % IVA | 3.465,10 |
| | | | | | **Total factura:** | **25.121,97** |
| | | | *Vencimiento 31/10/06 Cobro a 90 días factura C-452* | | *(Pagado)* | *25.121,97* |

| Facturación Julio de 2006 | |
|---|---|
| **Facturas recibidas:** | **14.273,20** |
| **IVA soportado:** | **2.283,72** |
| **Facturas emitidas:** | **21.656,87** |
| **IVA repercutido:** | **3.465,10** |

Fig. 3.232

## *Facturas recibidas con suministros imputar*

El listado permite localizar los suministros que hay en facturas que no han sido imputados. Esto es útil cuando las imputaciones se crean importando facturas.



Facturas recibidas con suministros sin imputar

1 de 1 — Imprimir... — Imprimir página — Cerrar

**Facturas recibidas con suministros sin imputar**

| Nº factura / Código | Descripción / Suministro | Cantidad | Ud | Fecha / Importe |
|---|---|---|---|---|
| **400100 Acerosa, S.L.** | | | | |
| FD001 | Servicios de suministro y ejecución de armaduras meses 1 y 2 | | | 08/08/06 |
| *mt07aco010c* | *Acero en barras corrugadas, B 500 S UNE 36068, elaborado en taller y colocado en…* | *6.123,250* | *kg* | *6.250,61* |
| | **Total 400100 Acerosa, S.L.** | | | **6.250,61** |
| **400300 Bañemur, S.L.** | | | | |
| FD002 | Servicios de hora retropala mes 1 y 2 | | | 08/08/06 |
| *mq01pan010* | *Pala cargadora s/neumáticos 85 CV/1,2 m³.* | *8,000* | *h* | *373,33* |
| | **Total 400300 Bañemur, S.L.** | | | **373,33** |
| **400600 Estación de servicio Cepsa, S.A.** | | | | |
| FI005 | Suministro de gasoil mes 1 | | | 08/08/06 |
| *sc120* | *Gasoleo A* | *70,640* | *l* | *75,39* |
| | **Total 400600 Estación de servicio Cepsa, S.A.** | | | **75,39** |
| **400800 Excavaciones XT, S.L.** | | | | |
| FD007 | Ejecución desbroce, excavación en vaciado y trasporte de tierras a vertedero | | | 30/07/06 |
| *ADL010* | *Desbroce y limpieza del terreno, medios mecánicos.* | *1.000,000* | *m²* | *800,40* |
| | **Total 400800 Excavaciones XT, S.L.** | | | **800,40** |
| **400150Hormicemex,S.A.** | | | | |
| FD020 | Servicios de suministro de hormigón mes 1. | | | 08/08/06 |
| *mat113* | *Hormigón H-150, II-./35. (PA-350).* | *5,000* | *m3* | *202,19* |
| *mat114* | *Hormigón HA-25/P/40/IIb, suministrado de central* | *5,000* | *m3* | *226,20* |
| | **Total 400150 Hormicemex, S.A.** | | | **428,39** |
| **400550 Renting Car** | | | | |
| FI124 | Alquiler de coches mes 2 | | | 08/08/06 |
| *maq123* | *Alquiler coche gama media* | *90,000* | *día* | *1.357,20* |
| | **Total 400550 Renting Car** | | | **1.357,20** |
| **401020 Ejecución con medios propios** | | | | |
| FD005 | Servicios de mano de obra mes 2 | | | 08/08/06 |
| *sc003* | *Ejecución zanja drenante.* | *7,000* | *h* | *203,00* |
| | **Total 401020 Ejecución con medios propios** | | | **203,00** |
| | **Total:** | | | **9.488,32** |

Fig. 3.233

*Imputaciones con detalle de suministros*

El listado presenta por filas las imputaciones con el centro de coste donde ha sido imputada con los suministros imputados y en columnas muestra la cantidad, % de descuento, precio e importe.

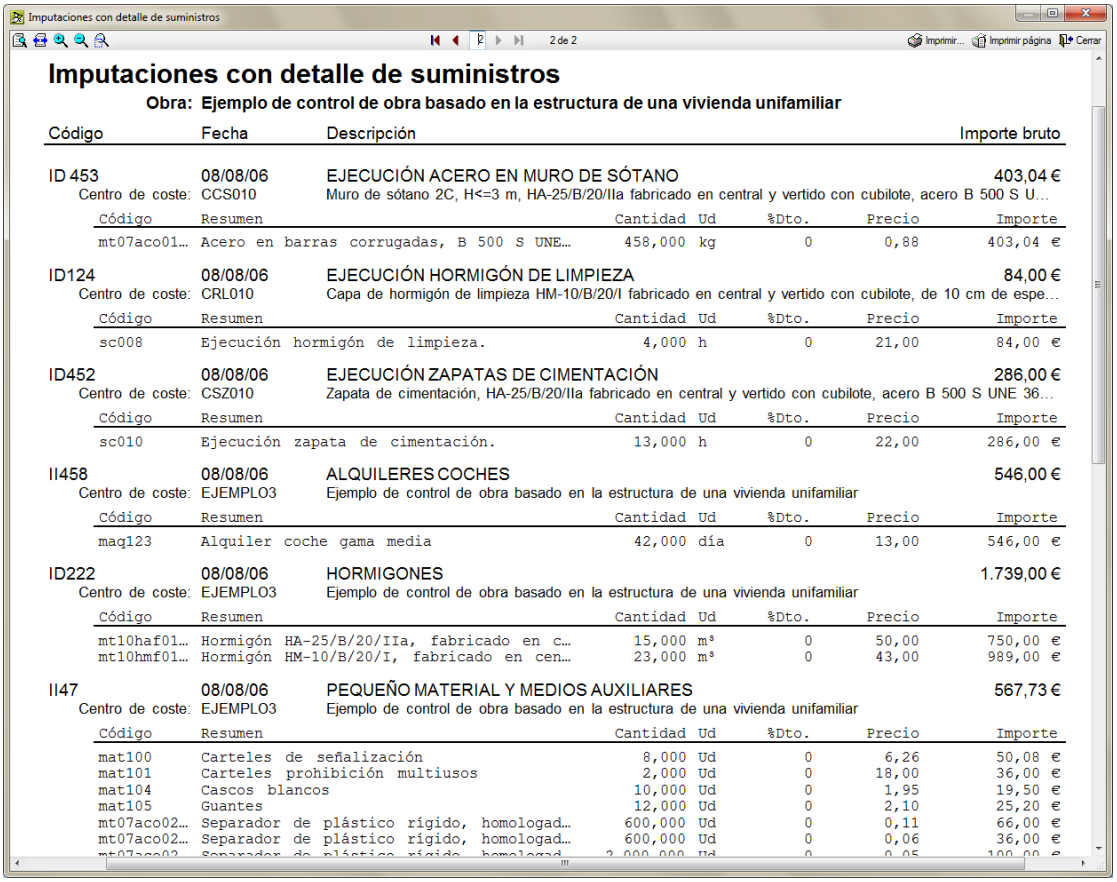



Fig. 3.234

### *Previsión de pagos a proveedores*

El listado muestra según se elija la previsión de pagos a subcontratistas o proveedores. Permite visualizar la posible factura con datos del mes, a origen y mes anterior.

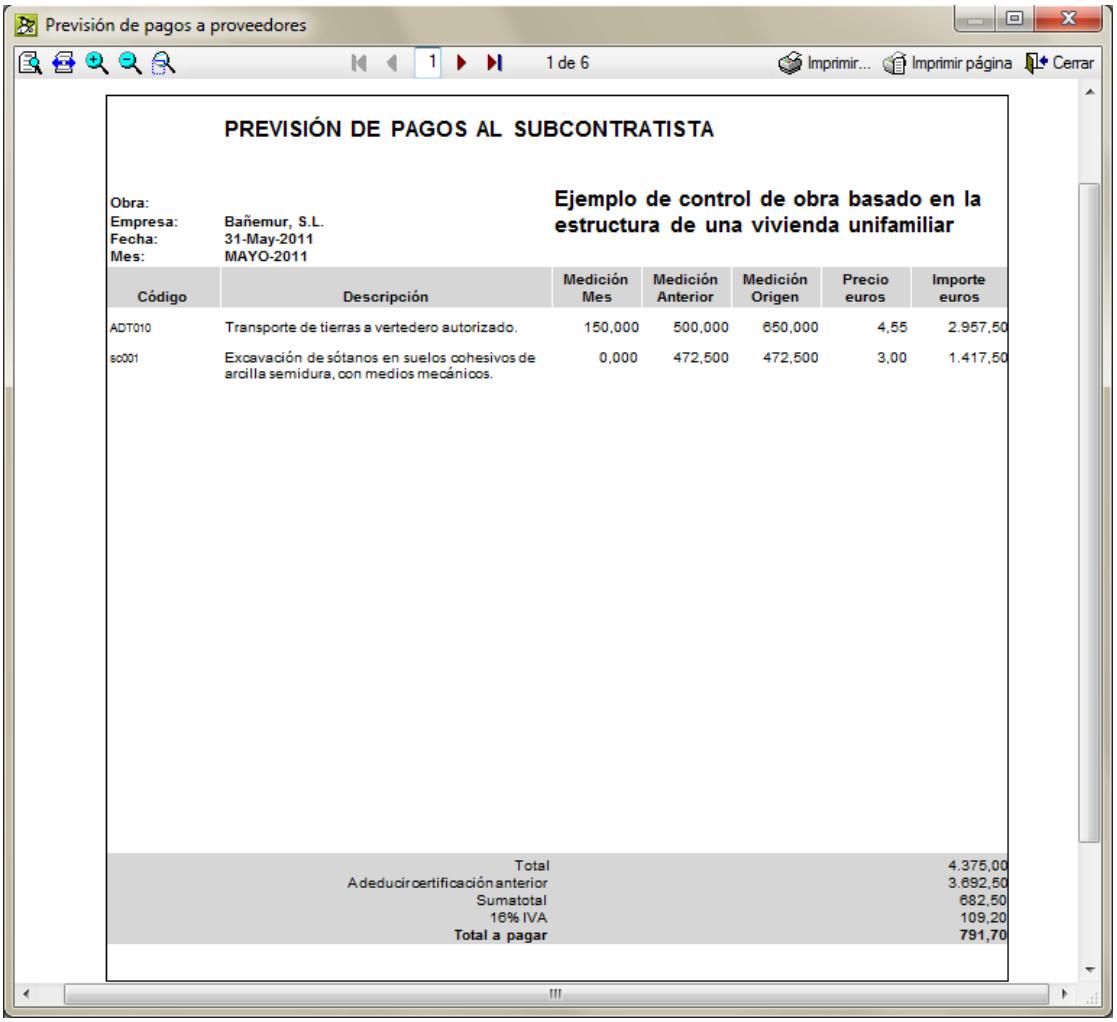



Fig. 3.235

### *Situación de ejecución y costes de la obra*

Este listado permite fundamentalmente conocer:

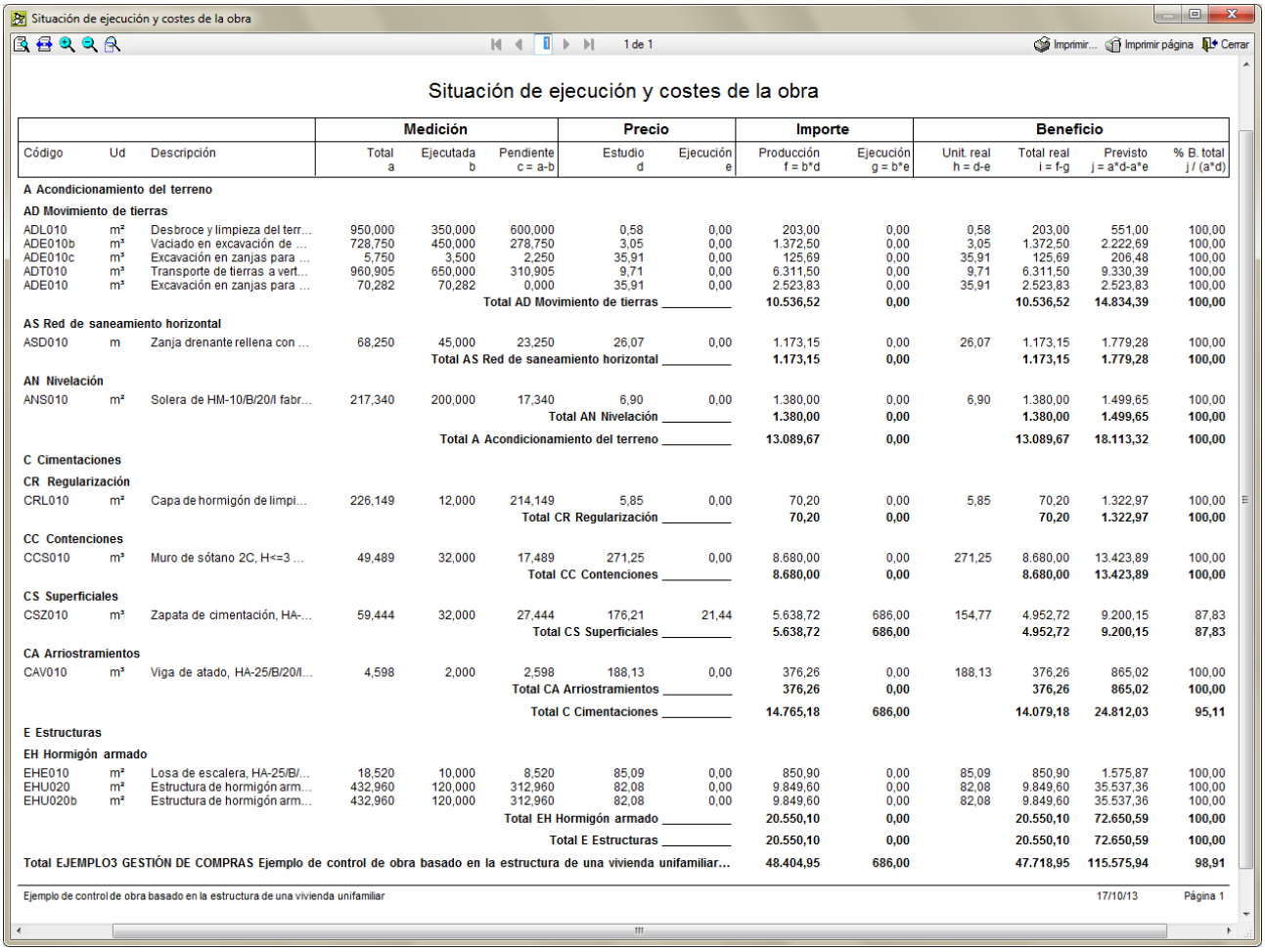
- **Beneficio real.** Diferencia entre importes que se van a cobrar realmente (Importe producción) e importes reales de ejecución de la obra (Importe ejecución).
- **Beneficio previsto.** Medición de presupuesto o estudio por beneficio unitario real.

Al mostrar el listado se le preguntará si la comparación la desea realizar entre los precios de adjudicación y los precios de ejecución o entre los precios del presupuesto de referencia (estudio, venta o presupuesto) y los precios de ejecución.

Para cada capítulo aparece el importe de ejecución o imputaciones directas a este.

Para cada partida aparece:

- **Medición total.** Cantidad en presupuesto.
- **Medición ejecutada.** Cantidad ejecutada (real).
- **Medición pendiente.** Diferencia entre las dos anteriores.
- **Precio adjudicación (o Precio estudio, en función de la elección hecha al lanzar el listado).** En el primer caso es el precio de venta final, y en el segundo caso es el precio de presupuesto.
- **Precio de ejecución.** Obtenido como importe de ejecución dividido por cantidad ejecutada real.
- **Importe producción.** Producto de la Medición ejecutada por el Precio adjudicación (o por el Precio de referencia).
- **Importe ejecución.** Producto de la Medición ejecutada por el Precio ejecución.
- **Beneficio unitario real.** Diferencia entre Precio adjudicación (o Precio de referencia) y Precio ejecución.
- **Beneficio total real.** Diferencia entre Importe producción e Importe ejecución.
- **Beneficio previsto.** Producto de la Medición total por el Beneficio unitario real.
- **Beneficio total porcentual.** Porcentaje calculado como Beneficio previsto dividido por el Importe medición (Medición total por Precio adjudicación o por Precio de referencia).



Situación de ejecución y costes de la obra

1 de 1 — Imprimir... — Imprimir página — Cerrar

## Situación de ejecución y costes de la obra

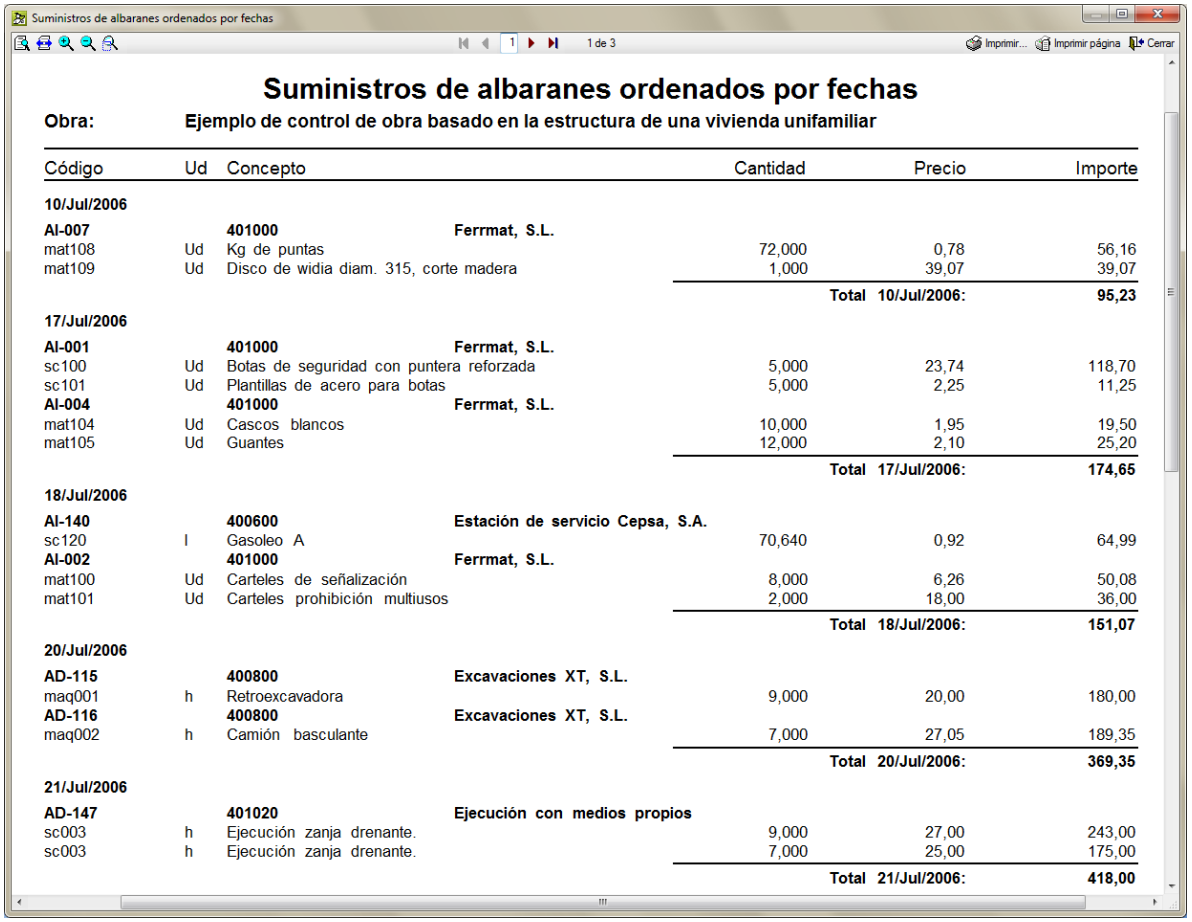
| Código | Ud | Descripción | Medición Total a | Medición Ejecutada b | Medición Pendiente c = a-b | Precio Estudio d | Precio Ejecución e | Importe Producción f = b*d | Importe Ejecución g = b*e | Beneficio Unit. real h = d-e | Beneficio Total real i = f-g | Beneficio Previsto j = a*d-a*e | Beneficio % B. total j / (a*d) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **A Acondicionamiento del terreno** | | | | | | | | | | | | | |
| **AD Movimiento de tierras** | | | | | | | | | | | | | |
| ADL010 | m² | Desbroce y limpieza del terr... | 950,000 | 350,000 | 600,000 | 0,58 | 0,00 | 203,00 | 0,00 | 0,58 | 203,00 | 551,00 | 100,00 |
| ADE010b | m³ | Vaciado en excavación de ... | 728,750 | 450,000 | 278,750 | 3,05 | 0,00 | 1.372,50 | 0,00 | 3,05 | 1.372,50 | 2.222,69 | 100,00 |
| ADE010c | m³ | Excavación en zanjas para ... | 5,750 | 3,500 | 2,250 | 35,91 | 0,00 | 125,69 | 0,00 | 35,91 | 125,69 | 206,48 | 100,00 |
| ADT010 | m³ | Transporte de tierras a vert... | 960,905 | 650,000 | 310,905 | 9,71 | 0,00 | 6.311,50 | 0,00 | 9,71 | 6.311,50 | 9.330,39 | 100,00 |
| ADE010 | m³ | Excavación en zanjas para ... | 70,282 | 70,282 | 0,000 | 35,91 | 0,00 | 2.523,83 | 0,00 | 35,91 | 2.523,83 | 2.523,83 | 100,00 |
| | | | | | Total AD Movimiento de tierras | | | **10.536,52** | **0,00** | | **10.536,52** | **14.834,39** | **100,00** |
| **AS Red de saneamiento horizontal** | | | | | | | | | | | | | |
| ASD010 | m | Zanja drenante rellena con ... | 68,250 | 45,000 | 23,250 | 26,07 | 0,00 | 1.173,15 | 0,00 | 26,07 | 1.173,15 | 1.779,28 | 100,00 |
| | | | | | Total AS Red de saneamiento horizontal | | | **1.173,15** | **0,00** | | **1.173,15** | **1.779,28** | **100,00** |
| **AN Nivelación** | | | | | | | | | | | | | |
| ANS010 | m² | Solera de HM-10/B/20/I fabr... | 217,340 | 200,000 | 17,340 | 6,90 | 0,00 | 1.380,00 | 0,00 | 6,90 | 1.380,00 | 1.499,65 | 100,00 |
| | | | | | Total AN Nivelación | | | **1.380,00** | **0,00** | | **1.380,00** | **1.499,65** | **100,00** |
| | | | | | Total A Acondicionamiento del terreno | | | **13.089,67** | **0,00** | | **13.089,67** | **18.113,32** | **100,00** |
| **C Cimentaciones** | | | | | | | | | | | | | |
| **CR Regularización** | | | | | | | | | | | | | |
| CRL010 | m² | Capa de hormigón de limpi... | 226,149 | 12,000 | 214,149 | 5,85 | 0,00 | 70,20 | 0,00 | 5,85 | 70,20 | 1.322,97 | 100,00 |
| | | | | | Total CR Regularización | | | **70,20** | **0,00** | | **70,20** | **1.322,97** | **100,00** |
| **CC Contenciones** | | | | | | | | | | | | | |
| CCS010 | m³ | Muro de sótano 2C, H<=3 ... | 49,489 | 32,000 | 17,489 | 271,25 | 0,00 | 8.680,00 | 0,00 | 271,25 | 8.680,00 | 13.423,89 | 100,00 |
| | | | | | Total CC Contenciones | | | **8.680,00** | **0,00** | | **8.680,00** | **13.423,89** | **100,00** |
| **CS Superficiales** | | | | | | | | | | | | | |
| CSZ010 | m³ | Zapata de cimentación, HA-... | 59,444 | 32,000 | 27,444 | 176,21 | 21,44 | 5.638,72 | 686,00 | 154,77 | 4.952,72 | 9.200,15 | 87,83 |
| | | | | | Total CS Superficiales | | | **5.638,72** | **686,00** | | **4.952,72** | **9.200,15** | **87,83** |
| **CA Arriostramientos** | | | | | | | | | | | | | |
| CAV010 | m³ | Viga de atado, HA-25/B/20/I... | 4,598 | 2,000 | 2,598 | 188,13 | 0,00 | 376,26 | 0,00 | 188,13 | 376,26 | 865,02 | 100,00 |
| | | | | | Total CA Arriostramientos | | | **376,26** | **0,00** | | **376,26** | **865,02** | **100,00** |
| | | | | | Total C Cimentaciones | | | **14.765,18** | **686,00** | | **14.079,18** | **24.812,03** | **95,11** |
| **E Estructuras** | | | | | | | | | | | | | |
| **EH Hormigón armado** | | | | | | | | | | | | | |
| EHE010 | m² | Losa de escalera, HA-25/B/... | 18,520 | 10,000 | 8,520 | 85,09 | 0,00 | 850,90 | 0,00 | 85,09 | 850,90 | 1.575,87 | 100,00 |
| EHU020 | m² | Estructura de hormigón arm... | 432,960 | 120,000 | 312,960 | 82,08 | 0,00 | 9.849,60 | 0,00 | 82,08 | 9.849,60 | 35.537,36 | 100,00 |
| EHU020b | m² | Estructura de hormigón arm... | 432,960 | 120,000 | 312,960 | 82,08 | 0,00 | 9.849,60 | 0,00 | 82,08 | 9.849,60 | 35.537,36 | 100,00 |
| | | | | | Total EH Hormigón armado | | | **20.550,10** | **0,00** | | **20.550,10** | **72.650,59** | **100,00** |
| | | | | | Total E Estructuras | | | **20.550,10** | **0,00** | | **20.550,10** | **72.650,59** | **100,00** |
| **Total EJEMPLO3 GESTIÓN DE COMPRAS Ejemplo de control de obra basado en la estructura de una vivienda unifamiliar...** | | | | | | | | **48.404,95** | **686,00** | | **47.718,95** | **115.575,94** | **98,91** |

Ejemplo de control de obra basado en la estructura de una vivienda unifamiliar — 17/10/13 — Página 1

Fig. 3.236

### *Suministros de albaranes ordenados por fechas*

Muestra agrupados los albaranes de la misma fecha con la lista de sus suministros, en los cuales aparece su cantidad, precio e importe. También aparece el importe total de la suma de los albaranes que tienen la misma fecha.



Suministros de albaranes ordenados por fechas

1 de 3 — Imprimir... — Imprimir página — Cerrar

## Suministros de albaranes ordenados por fechas

**Obra:** **Ejemplo de control de obra basado en la estructura de una vivienda unifamiliar**

| Código | Ud | Concepto | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|
| **10/Jul/2006** | | | | | |
| **AI-007** | | **401000 Ferrmat, S.L.** | | | |
| mat108 | Ud | Kg de puntas | 72,000 | 0,78 | 56,16 |
| mat109 | Ud | Disco de widia diam. 315, corte madera | 1,000 | 39,07 | 39,07 |
| | | | | **Total 10/Jul/2006:** | **95,23** |
| **17/Jul/2006** | | | | | |
| **AI-001** | | **401000 Ferrmat, S.L.** | | | |
| sc100 | Ud | Botas de seguridad con puntera reforzada | 5,000 | 23,74 | 118,70 |
| sc101 | Ud | Plantillas de acero para botas | 5,000 | 2,25 | 11,25 |
| **AI-004** | | **401000 Ferrmat, S.L.** | | | |
| mat104 | Ud | Cascos blancos | 10,000 | 1,95 | 19,50 |
| mat105 | Ud | Guantes | 12,000 | 2,10 | 25,20 |
| | | | | **Total 17/Jul/2006:** | **174,65** |
| **18/Jul/2006** | | | | | |
| **AI-140** | | **400600 Estación de servicio Cepsa, S.A.** | | | |
| sc120 | l | Gasoleo A | 70,640 | 0,92 | 64,99 |
| **AI-002** | | **401000 Ferrmat, S.L.** | | | |
| mat100 | Ud | Carteles de señalización | 8,000 | 6,26 | 50,08 |
| mat101 | Ud | Carteles prohibición multiusos | 2,000 | 18,00 | 36,00 |
| | | | | **Total 18/Jul/2006:** | **151,07** |
| **20/Jul/2006** | | | | | |
| **AD-115** | | **400800 Excavaciones XT, S.L.** | | | |
| maq001 | h | Retroexcavadora | 9,000 | 20,00 | 180,00 |
| **AD-116** | | **400800 Excavaciones XT, S.L.** | | | |
| maq002 | h | Camión basculante | 7,000 | 27,05 | 189,35 |
| | | | | **Total 20/Jul/2006:** | **369,35** |
| **21/Jul/2006** | | | | | |
| **AD-147** | | **401020 Ejecución con medios propios** | | | |
| sc003 | h | Ejecución zanja drenante. | 9,000 | 27,00 | 243,00 |
| sc003 | h | Ejecución zanja drenante. | 7,000 | 25,00 | 175,00 |
| | | | | **Total 21/Jul/2006:** | **418,00** |

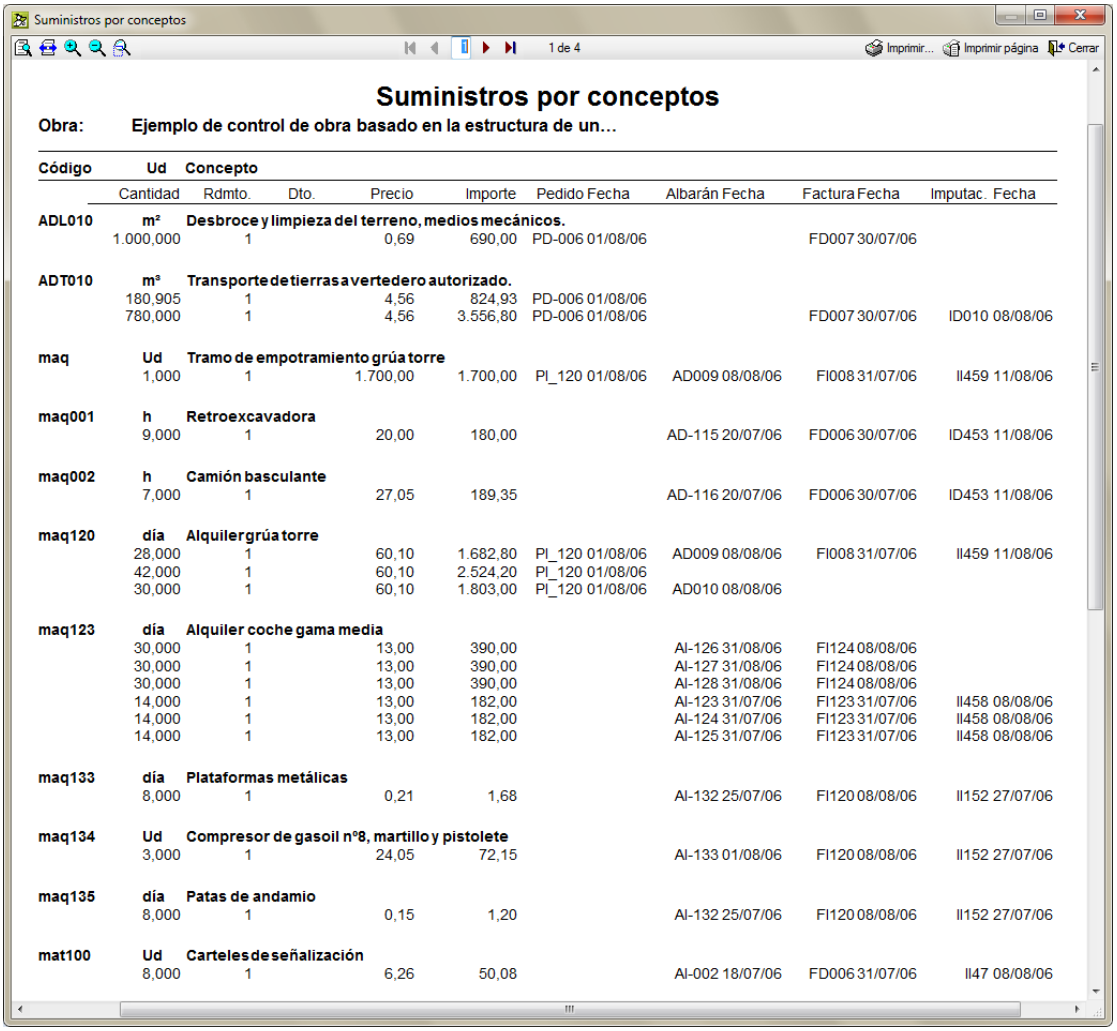
Fig. 3.237

### *Suministros por conceptos*

El listado muestra para cada suministro las imputaciones donde se ha consumido.

En línea de cada imputación aparece:

- Cantidad en la imputación.
- Precio del suministro.
- Importe.
- Código y fecha del pedido correspondiente (si existe).
- Código y fecha del albarán correspondiente (si existe).
- Código y fecha de la factura correspondiente (si existe).
- Código y fecha de la imputación.


Suministros por conceptos

1 de 4 Imprimir... Imprimir página Cerrar

**Suministros por conceptos**

**Obra:** **Ejemplo de control de obra basado en la estructura de un...**

| Código | Ud | Concepto | Cantidad | Rdmto. | Dto. | Precio | Importe | Pedido Fecha | Albarán Fecha | Factura Fecha | Imputac. Fecha |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ADL010** | **m²** | **Desbroce y limpieza del terreno, medios mecánicos.** | | | | | | | | | |
| | | | 1.000,000 | 1 | | 0,69 | 690,00 | PD-006 01/08/06 | | FD007 30/07/06 | |
| **ADT010** | **m³** | **Transporte de tierras a vertedero autorizado.** | | | | | | | | | |
| | | | 180,905 | 1 | | 4,56 | 824,93 | PD-006 01/08/06 | | | |
| | | | 780,000 | 1 | | 4,56 | 3.556,80 | PD-006 01/08/06 | | FD007 30/07/06 | ID010 08/08/06 |
| **maq** | **Ud** | **Tramo de empotramiento grúa torre** | | | | | | | | | |
| | | | 1,000 | 1 | | 1.700,00 | 1.700,00 | PI_120 01/08/06 | AD009 08/08/06 | FI008 31/07/06 | II459 11/08/06 |
| **maq001** | **h** | **Retroexcavadora** | | | | | | | | | |
| | | | 9,000 | 1 | | 20,00 | 180,00 | | AD-115 20/07/06 | FD006 30/07/06 | ID453 11/08/06 |
| **maq002** | **h** | **Camión basculante** | | | | | | | | | |
| | | | 7,000 | 1 | | 27,05 | 189,35 | | AD-116 20/07/06 | FD006 30/07/06 | ID453 11/08/06 |
| **maq120** | **día** | **Alquiler grúa torre** | | | | | | | | | |
| | | | 28,000 | 1 | | 60,10 | 1.682,80 | PI_120 01/08/06 | AD009 08/08/06 | FI008 31/07/06 | II459 11/08/06 |
| | | | 42,000 | 1 | | 60,10 | 2.524,20 | PI_120 01/08/06 | | | |
| | | | 30,000 | 1 | | 60,10 | 1.803,00 | PI_120 01/08/06 | AD010 08/08/06 | | |
| **maq123** | **día** | **Alquiler coche gama media** | | | | | | | | | |
| | | | 30,000 | 1 | | 13,00 | 390,00 | | AI-126 31/08/06 | FI124 08/08/06 | |
| | | | 30,000 | 1 | | 13,00 | 390,00 | | AI-127 31/08/06 | FI124 08/08/06 | |
| | | | 30,000 | 1 | | 13,00 | 390,00 | | AI-128 31/08/06 | FI124 08/08/06 | |
| | | | 14,000 | 1 | | 13,00 | 182,00 | | AI-123 31/07/06 | FI123 31/07/06 | II458 08/08/06 |
| | | | 14,000 | 1 | | 13,00 | 182,00 | | AI-124 31/07/06 | FI123 31/07/06 | II458 08/08/06 |
| | | | 14,000 | 1 | | 13,00 | 182,00 | | AI-125 31/07/06 | FI123 31/07/06 | II458 08/08/06 |
| **maq133** | **día** | **Plataformas metálicas** | | | | | | | | | |
| | | | 8,000 | 1 | | 0,21 | 1,68 | | AI-132 25/07/06 | FI120 08/08/06 | II152 27/07/06 |
| **maq134** | **Ud** | **Compresor de gasoil nº8, martillo y pistolete** | | | | | | | | | |
| | | | 3,000 | 1 | | 24,05 | 72,15 | | AI-133 01/08/06 | FI120 08/08/06 | II152 27/07/06 |
| **maq135** | **día** | **Patas de andamio** | | | | | | | | | |
| | | | 8,000 | 1 | | 0,15 | 1,20 | | AI-132 25/07/06 | FI120 08/08/06 | II152 27/07/06 |
| **mat100** | **Ud** | **Carteles de señalización** | | | | | | | | | |
| | | | 8,000 | 1 | | 6,26 | 50,08 | | AI-002 18/07/06 | FD006 31/07/06 | II47 08/08/06 |

Fig. 3.238

## *Otros listados*

Agenda

Albaranes

Análisis de subcontratas mediante análisis de contratos

Análisis de subcontratas para el estudio previo de la obra

Beneficio

Comparativos de compras

Contratos

Detalle ejecución (4, 5 o 6 columnas)

Estado de cuentas con clientes

Facturas emitidas

Facturas recibidas

Facturas recibidas (con detalle de suministros)

Grupos de compras

Pedidos de material a proveedores

Pedidos de oferta a proveedores

Pedidos

Solicitud de ofertas a proveedores

Suministros por fechas

Suministros por proveedor

Vencimientos a cobrar

Vencimientos a cobrar (II)

Vencimientos a cobrar por fechas

Vencimientos a pagar

Vencimientos a pagar (II)

Vencimientos a pagar por fecha

### 3.4.9 *Exportar a contabilidad*

La opción del menú **Control de obra > Exportar a contabilidad** dispone de las herramientas para realizar las exportaciones a los programas de contabilidad de la Fig. 3.239.

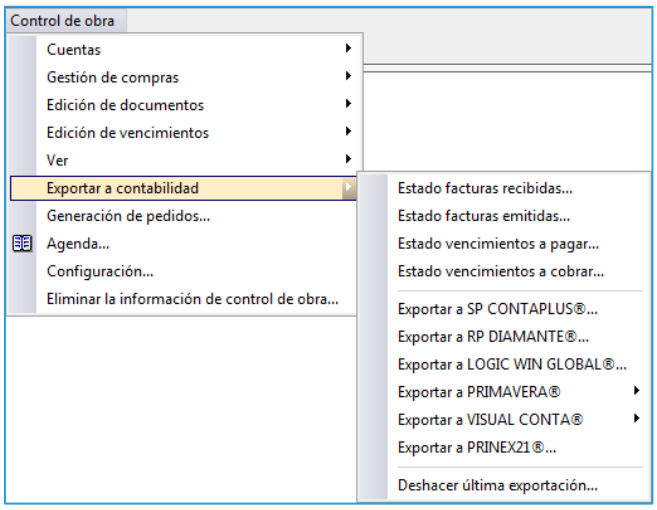



Fig. 3.239

### *Normas comunes a todas las exportaciones de contabilidad*

No se pueden exportar a la vez documentos que pertenezcan a diferentes ejercicios. Si el programa detecta esta situación abrirá un diálogo para que seleccione el ejercicio que desea exportar. Es conveniente utilizar códigos de subcuentas congruentes con el Plan General Contable, utilizando los prefijos adecuados. Sólo se exportarán las facturas devengadas y los vencimientos pagados.

Los datos que se exportan son la definición de cuentas y asientos contables (diario). Las subcuentas pueden ser: Proveedores, Clientes, Cuentas Financieras, Cuentas de Compras, Cuentas de Ventas, Cuentas de IVA/IGIC (soportado y repercutido), Cuentas de IRPF (proveedores y clientes) y Cuentas de Recargo de Equivalencia. Las facturas y los vencimientos se exportan como asientos contables, conteniendo los apuntes necesarios para reflejar los movimientos entre las distintas subcuentas implicadas.

Durante la importación el programa de contabilidad informará sobre los asientos que se pueden importar y cuáles no, junto con una explicación de la causa.

Es posible desde la opción del menú **Control de obra > Exportar a contabilidad** comprobar tras la exportación cuál es el estado de exportación de facturas y vencimientos; se muestra en la columna **Exportado** la situación actual, lo que evita duplicidades. Cada vez que realice la exportación se generarán los apuntes relativos a nuevas facturas devengadas y nuevos vencimientos pagados. Si desea volver a exportar una factura anteriormente devengada o un vencimiento anteriormente pagado, puede desactivarlos de las ventanas de estado de exportación para volver a generar el apunte.

### *Estado de exportación de facturas recibidas*

Una Factura Recibida generará un apunte al Debe en una cuenta de Compras (importe bruto de la factura), apuntes al Debe en las cuentas de IVA/IGIC correspondientes, un apunte al Haber en la cuenta de un proveedor (importe total de la factura) y apuntes al Haber en la cuenta de IRPF del proveedor.

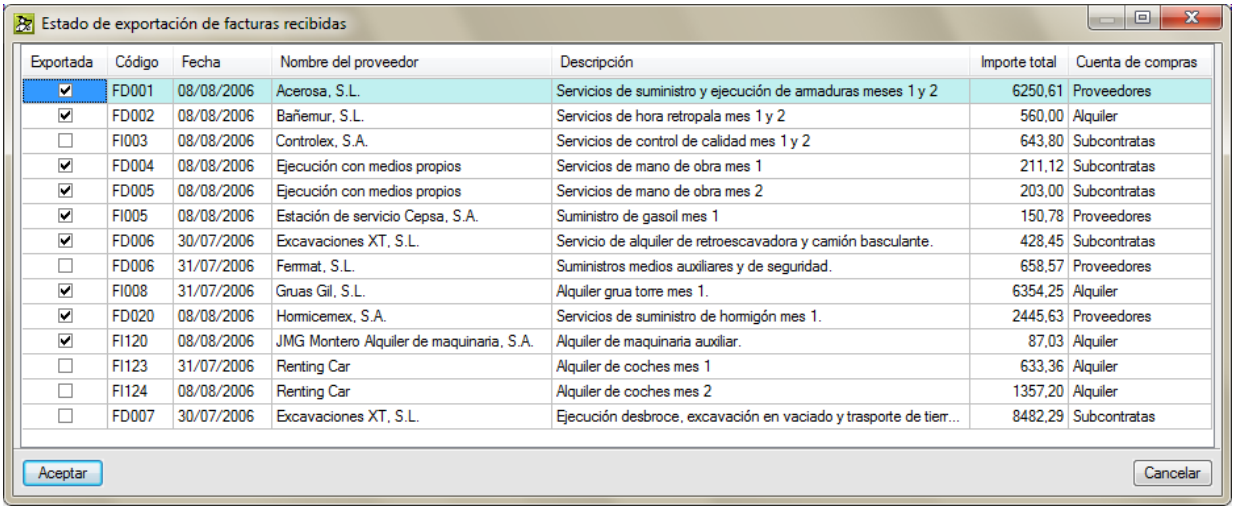



Fig. 3.240

## *Estado de exportación facturas emitidas*

Una Factura Emitida genera un apunte al Debe en la cuenta de un cliente (importe total de la factura); otro apunte al Debe en la cuenta de IRPF de dicho cliente, un apunte al Haber en una cuenta de ventas (importe bruto de la factura); si es preciso, apuntes al Haber en las cuentas de IVA/IGIC y de Recargo de Equivalencia correspondientes.




Fig. 3.241

## *Estado de exportación vencimientos a pagar*

Un Vencimiento a Pagar dará lugar a un apunte al Debe en la cuenta de un proveedor y un apunte al Haber en la cuenta financiera correspondiente.

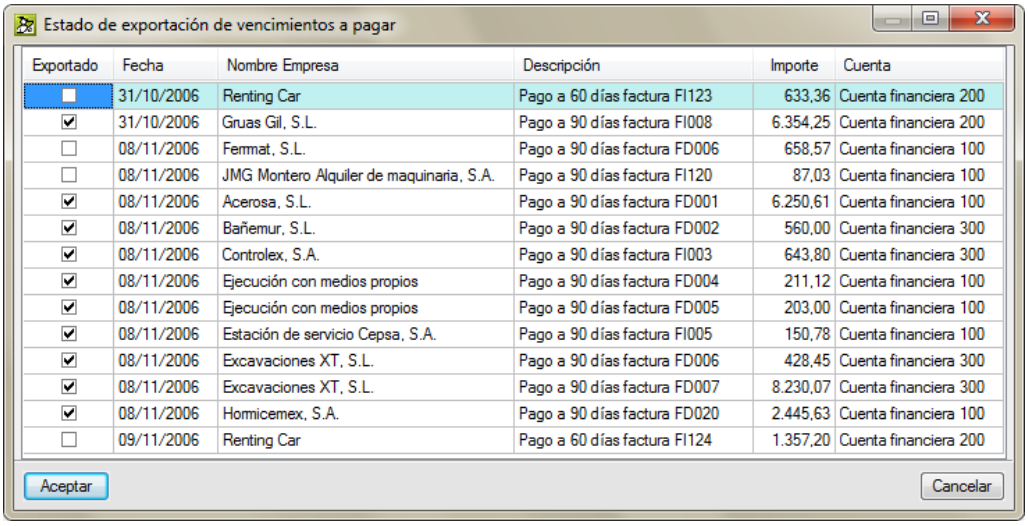



Fig. 3.242

### *Estado de exportación vencimientos a cobrar*

Un Vencimiento a Cobrar generará un apunte al Haber en la cuenta de un cliente y otro apunte al Debe en la cuenta financiera correspondiente.

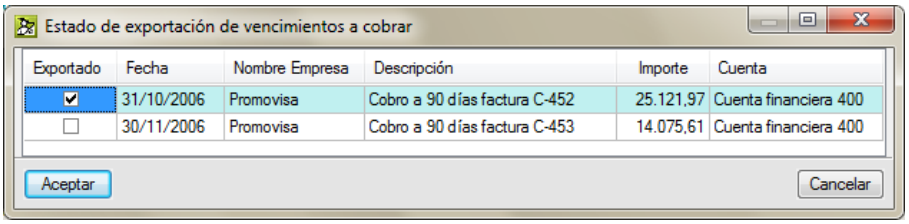



Fig. 3.243

### *Exportar a SP CONTAPLUS*

Normas de exportación:

- Los códigos de las subcuentas deben tener 7 dígitos.
- Los códigos de las cuentas de IVA/IGIC deberán comenzar por 472 (soportado) o 477 (repercutido).
- No se podrán exportar cuentas de IVA/IGIC con varios porcentajes asociados.

En todos los casos Contaplus detectará la situación anómala y no importará los asientos relacionados con las subcuentas 'defectuosas'.

*Exportar a RP DIAMANTE*

Normas de exportación:

- Los códigos de las subcuentas deberán tener la longitud que se haya establecido en Diamante Financiero.

*Exportar a LOGIC WIN GLOBAL*

Normas de exportación:

- No se permitirá exportar asientos con más de 3 tipos de IVA. Si el módulo de exportación detecta esta situación mostrará un aviso y abortará el proceso de exportación.
- No se podrán exportar asientos con más de 1 porcentaje de IRPF. En este caso también se cancelará la exportación.

*Exportar a PRIMAVERA*

Normas de exportación:

- Las cuentas que intervengan en los documentos a exportar deben haber sido dadas de alta en la empresa desde la que se realizará la importación.
- Los códigos de diario y documento a los que se asociarán los distintos documentos que sean exportados deben existir en la empresa desde la que se realiza la importación.

*Exportar a VISUAL CONTA*

Normas de exportación:

- No se permitirá exportar asientos con más de 3 tipos de IVA. Si el módulo de exportación detecta esta situación mostrará un aviso y abortará el proceso de exportación.
- No se podrán exportar asientos con más de 1 porcentajes de IRPF. En este caso también se cancelará la exportación.
- Es aconsejable que los códigos de factura no superen los 6 caracteres de longitud, ya que Visual Conta trabaja con códigos de documento de ese ancho. Sólo se

reconocen los 6 primeros, y si el resto de caracteres son diferenciadores documentos distintos podrían importarse como el mismo documento.

### 3.4.10 *Opciones y configuración del Control de Obra de Arquímedes*

Al acceder por primera vez a alguna de las opciones del menú **Control de obra** se lanzará el diálogo Edición de opciones de obra Fig. 3.244.

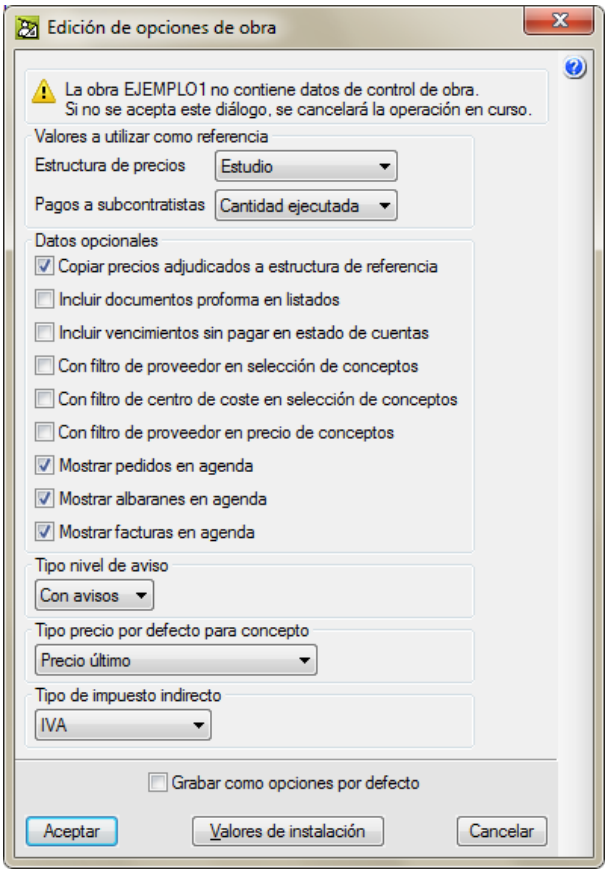



Fig. 3.244

Para acceder a las opciones de configuración del Control de obra hay que pulsar sobre la opción del menú **Control de obra > Configuración**, en ese momento aparecerá el diálogo de la Fig. 3.244, pero sin el aviso inicial.

### *Valores a utilizar como referencia*

Esta parte engloba todos los datos de cantidades de medición, rendimientos, precios e importes que se utilizarán como referencia en el Control de obra. Por ejemplo, si usted define el objetivo de costes (su precoste o previsión) en la **Estructura de precios de estudio**, deberá seleccionar como estructura de precios de referencia la de estudio. También debe decidir con qué tipo de cantidad debe obtenerse la previsión de facturación con subcontratistas y otros proveedores, pues lo normal es hacerlo con la cantidad ejecutada, que será más realista que la certificada.

### *Estructura de precios*

El origen de los precios de los conceptos en los comparativos de compras y en los documentos de tipo pedido, albarán, factura e imputación.

La cantidad a considerar en el cálculo de suministros de la obra para la generación de comparativos de compras, contratos y generación de pedidos.

### *Pagos a subcontratistas*

La cantidad que seleccione en esta opción le sirve de base al programa para calcular los pagos a subcontratistas en cada certificación de la obra.

### *Datos opcionales*

- **Copiar precios adjudicados a estructura de referencia.** En la etapa de preparación del estudio de costes o en la del objetivo de costes o precoste, si se emplea el módulo *Gestión de compras*, los precios que se van adjudicando en los comparativos de compras pueden pasar a formar parte de la estructura de precios de referencia del control de obra. Esto es interesante pues muchas veces después de haber realizado el estudio de costes para dar una oferta, si el estudio de costes no fue realizado todo lo exhaustivo que debiera ser, en este caso se necesita realizar un objetivo de costes o precostes por parte del Jefe de obra. En este momento es muy aconsejable utilizar el módulo *Gestión de compras* para realizar comparativos de compras ya en fase de ejecución de obra para ir cerrando contratos. Los precios que se vayan adjudicando* en el proceso de compras deben ir sustituyendo a los precios estudiados en una fase inicial por estos precios casi definitivos ofertados por los proveedores o subcontratistas, y que serán los que formarán parte de los contratos particulares entre constructor y proveedores o subcontratistas para servir materiales y realizar servicios en la obra.

** Adjudicar un precio en un comparativo de compras, significa que ha seleccionado los precios inferiores o más ventajosos para los intereses de la obra en el comparativo.*

Para poder trabajar de esta forma debe activar la opción **Copiar precios adjudicados a estructura de referencia** del menú **Control de obra** > **Configuración**. O, si lo prefiere, al crear o editar comparativos de compras desde la opción **Control de obra** > **Gestión de compras** > **Comparativos de compras** activando la opción **Copiar precios adjudicados a estructura de referencia** y aceptando el diálogo **Comparativos de compras.**

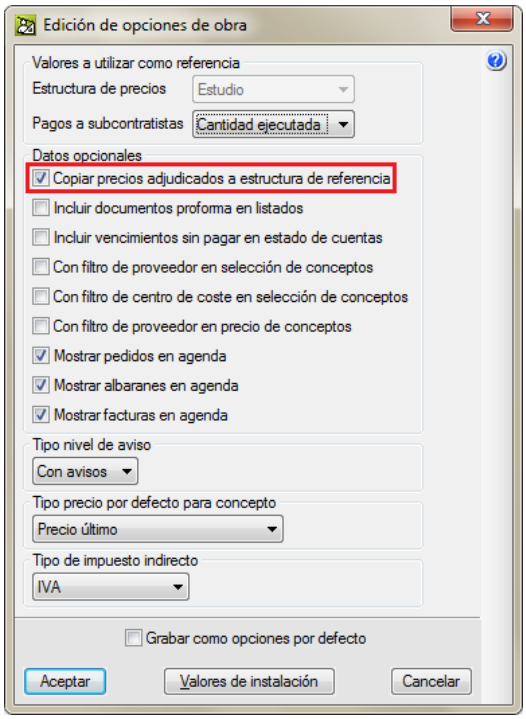



Fig. 3.245

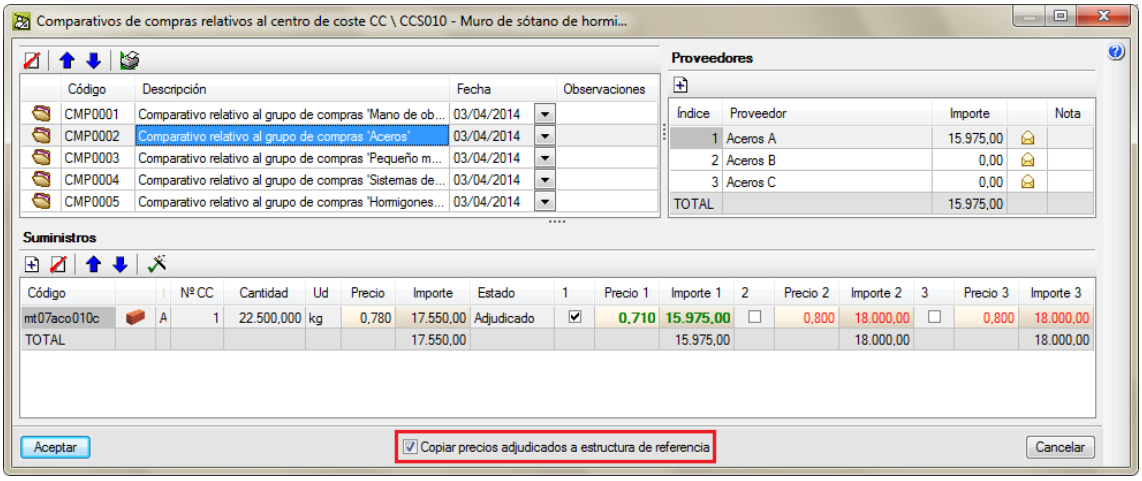



Fig. 3.246

Al seleccionar esta opción, cada vez que se adjudique un precio de suministro a un proveedor en un comparativo de compras, el precio se copiará en la estructura de precios de referencia del concepto que representa al suministro.

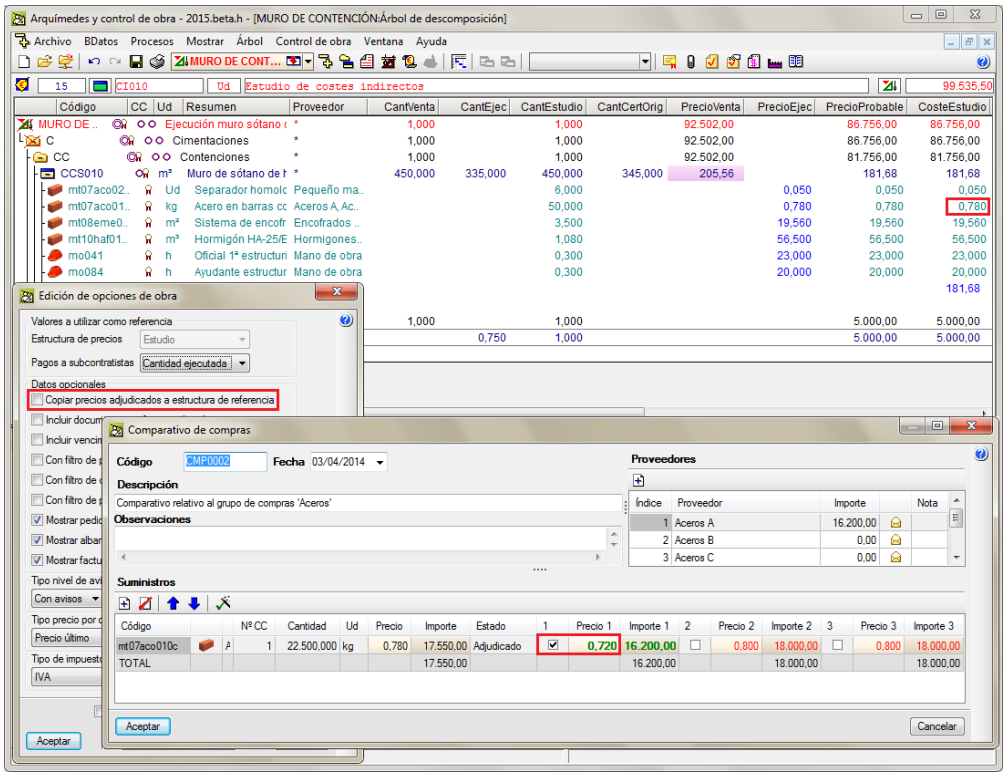



Fig. 3.247

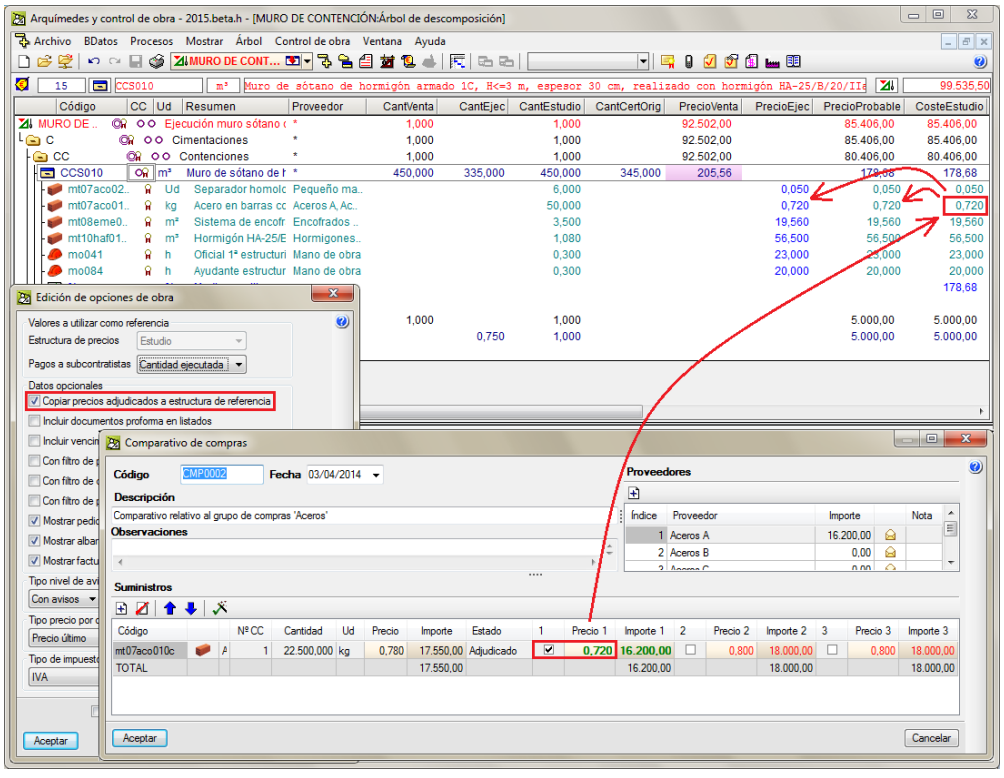



Fig. 3.248

De esta forma, al adjudicar precios en los comparativos de compras se obtienen los precios de suministros y subcontratas que en principio deben de ser los definitivos y casi en firmes a falta de realizar los contratos. Por tanto, los precios estudiados inicialmente son sustituidos por los precios adjudicados en los comparativos de compras en la estructura de precios de referencia para el control de obra (es decir, en las etapas de estudio de costes y objetivo o precoste). Con esto, se obtiene un precio más probable1 (columna PrecioProbable) tanto unitario como descompuesto más próximo a la realidad. El precio de ejecución (columna PrecioEjec) unitario mostrará el precio probable mientras no se hayan repercutido costos por imputaciones al centro de costes de la partida. En este último caso, el precio de ejecución unitario se corresponderá con el precio del concepto unitario en la imputación.

*1 Precio más probable. En una partida, es la previsión de coste basada en los precios probables de sus unitarios. En un capítulo, es la suma de los importes más probables de todas sus partidas. En un unitario, es el precio medio ponderado de todos los suministros contratados de este concepto en el centro de coste, si se ha contratado, o el precio previsto (precio en el presupuesto de referencia del control de obra) en caso contrario.*

- **Incluir documentos proforma en listados.** Al activar la opción se incluyen en las ventanas y en los listados los documentos definidos como 'No en firme', en el caso de pedidos; 'Proforma', en el caso de albaranes, facturas emitidas y facturas recibidas.
- **Incluir vencimientos sin pagar en estado de cuentas.** Al activar esta opción se incluirán en los listados de estados de cuentas aquellos vencimientos que no están marcados como pagados. Aparecerán con la frase 'No pagado' en el listado. Esto se hace para prever los estados de las cuentas.
- **Con filtro de proveedor en selección de conceptos.** Al activar esta opción sólo aparecerán los suministros relacionados con el proveedor seleccionado. Esto ocurrirá al pulsar el botón **Selección de conceptos** en pedidos, albaranes, facturas recibidas e imputaciones con proveedor.
- **Con filtro de centro de coste en selección de conceptos.** Al activar esta opción sólo aparecerán los conceptos relacionados con el centro de coste al pulsar el botón **Selección de conceptos**, en la edición de suministros de imputaciones.
- **Con filtro de proveedor en precio de conceptos.** Al activar esta opción, se tendrá en cuenta el proveedor cuando se calcule el precio de los conceptos, eligiendo sólo aquellos relacionados con el proveedor seleccionado, según la opción **Tipo precio**.

Esta opción no afecta a los campos **'Ninguno'** y **'Precio de la medición'**. Esto ocurrirá al pulsar el botón **Selección de conceptos** en pedidos, albaranes, facturas recibidas e imputaciones con proveedor.

- **Mostrar pedidos en agenda.** Con esta opción activada se pueden consultar los pedidos en la agenda.
- **Mostrar albaranes en agenda.** Con esta opción activa se pueden consultar los albaranes en la agenda.
- **Mostrar facturas en agenda.** Con esta opción activa se pueden consultar las facturas, tanto emitidas como recibidas, en la agenda.
- **Nivel de aviso.** Con esta opción activada, el programa preguntará durante la edición de suministros relacionados con más de un documento, antes de realizar cualquier modificación de los valores de los mismos. Esto ocurrirá al pulsar el botón **Editar suministros** en pedidos, albaranes, facturas recibidas e imputaciones.
- **Tipo de precio por defecto para concepto** (Sólo en edición de documentos). Permite elegir la fuente del precio de los conceptos. Estas opciones se ven modificadas por la opción 'con filtro de proveedor en precio de conceptos' del siguiente modo: En caso de no haber ningún suministro definido para ese proveedor, el precio será 0. En los casos: 'Ninguno' y 'Precio de la medición', el precio será 0 y el de la medición siempre, no viéndose afectados por la variable.

  Por lo tanto, si se seleccionan las opciones siguientes:

- **Ninguno** equivale a precio cero.
- **Precio último** equivale al precio del último concepto introducido en documentos. Si no se ha introducido ninguno, toma el precio de referencia del concepto.
- **Precio mínimo** equivale al precio mínimo del concepto en la obra.
- **Precio medio** equivale al precio medio del concepto en la obra.
- **Precio máximo** equivale al precio máximo del concepto en la obra.
- **Precio de referencia del concepto** equivale al precio del concepto en la estructura de precios de referencia.

- Tipo de impuesto indirecto. Indica los distintos tipos de impuestos indirectos con los que puede trabajar el programa: I.G.I.C. para las Islas Canarias, I.V.A. para el resto de España o también definiendo Impuestos diversos desde la opción del menú **Mostrar > Configuración > Porcentajes**. Es conveniente configurar esta opción solamente al crear una nueva obra.

### 3.4.11 *Procedimientos de Control de obra con Arquímedes*

Una vez que se dispone del objetivo de costes (precoste o previsión) y se va a comenzar la obra se puede seguir el siguiente procedimiento de Control de Obra a modo de ejemplo.

*Antes de comenzar la obra y durante la obra*

Empleando el módulo Gestión de compras.

- **Preparar grupos de compras para contratos**
- **Vincular suministros a grupos de compras**
- **Preparar comparativos de compras**
- **Realizar solicitudes de oferta**
- **Recepcionar solicitudes de oferta**
- **Comparativos de compras**
- **Generar contratos. Adjudicación de las ofertas recibidas y comparadas como buenas.**

Pueden realizarse tareas de gestión de compras en cualquier momento de la ejecución de la obra.

Sin emplear el módulo *Gestión de compras*.

- Pedido de oferta de materiales. Se realizarán pedidos de materiales y servicios a uno o varios proveedores o subcontratistas para que estos realicen ofertas antes del inicio de las obras. Se crearán pedidos de oferta como “No en firme”.

- Contratación de materiales y servicios y eliminación de pedidos de oferta. Los pedidos que se contraten con determinados proveedores y subcontratas se formalizarán. Alterándose el estado en los pedidos de oferta como “En firme”.

Pueden realizarse pedidos en cualquier momento de la ejecución de la obra.

*Durante el mes*

- Pedido de oferta de materiales. Se realizarán pedidos de materiales como en firme.

- Albaranes de materiales, partes de maquinaria y partes de mano de obra. Conforme avance la obra se irán anotando los albaranes correspondientes a la recepción en obra de los materiales a partir de los pedidos y contratos anteriores. Se irán también anotando como albaranes los partes diarios de maquinaria y mano de obra.
- Cuando se reciben los albaranes de materiales y los partes de maquinaria o mano de obra se deben anotar en el programa, esto permite controlar que cuando llega el albarán del proveedor, este corresponde a las cantidades y precios de los suministros en los pedidos de contrato, y así se controla que no se entrega más material del que se pidió en el pedido de contrato y que los precios no sean más elevados.
- Facturas recibidas. En las fechas correspondientes se irán anotando las facturas recibidas a partir de los albaranes. De esta forma se consigue que los precios y cantidades se correspondan con los albaranes entregados, previniendo duplicaciones y otros errores.

*Al finalizar el mes*

- Facturas emitidas. Se introducirá la cantidad certificada en las partidas y se creará la factura correspondiente al cliente.
- Mediciones reales. Se introducirá la medición de obra real ejecutada en las partidas.
- Imputaciones directas a centros de coste. Si se desea controlar puntualmente un determinado centro de coste por posibles desviaciones con relación al presupuesto, se introducirá una imputación mensual en determinadas partidas con la inclusión de albaranes.
- Imputaciones de costes directos a capítulos. Se creará una imputación cada mes donde se refleje la acumulación de albaranes. Un ejemplo de este tipo de imputación sería el caso de un suministro de hormigón de central cuya situación en obra no se conoce con exactitud, por lo cual se imputa directamente al capítulo raíz o a los diferentes capítulos, repartiendo el programa su cantidad proporcionalmente a las partidas en cuya descomposición existe dicho suministro.
- Imputaciones de costes indirectos a capítulos. Se creará una imputación mensual de todos los costes indirectos hasta la fecha.
- Flujo de caja. Se consultará el saldo en la Agenda.
- Almacén. Se consultarán las existencias en el almacén.

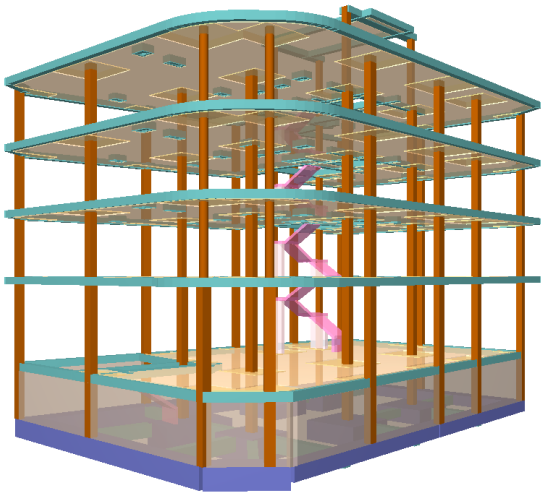
- Comparativos de precios de proveedores. Se consultarán los desvíos entre cantidades, precios e importes de proveedores y subcontratistas del presupuesto en relación a los reales.
- Comparativo de precios e importes de partidas. Se obtendrá el beneficio unitario real (precio de venta - precio ejecución), beneficio total real (beneficio unitario real x medición ejecutada), beneficio previsto (beneficio unitario real x medición presupuesto), y finalmente desviación del beneficio total (% beneficio unitario real / precio de estudio).
- Exportación a contabilidad. Los datos que se exportarán son la definición de cuentas (subcuentas) y asientos contables (diario). Las facturas emitidas y recibidas y los vencimientos cobrados y pagados se exportarán como asientos contables, conteniendo los apuntes necesarios para reflejar los movimientos entre las distintas subcuentas implicadas. Los vencimientos no cobrados o no pagados son provisionales de cara al flujo de caja.

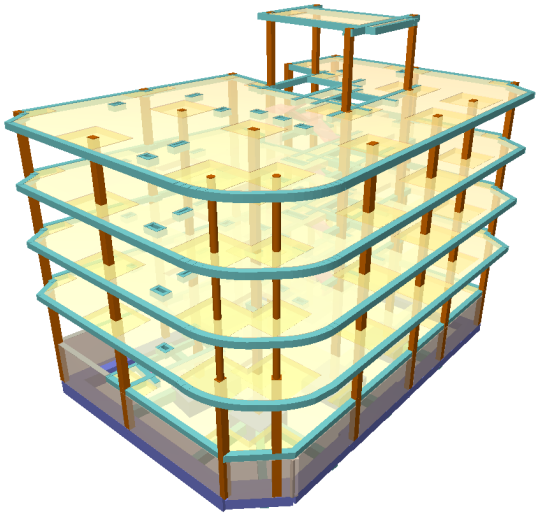
# 4 Ejemplos prácticos de Arquímedes

## 4.1 Creando un presupuesto (desde el punto de vista del Proyectista)

En las páginas siguientes puede seguir paso a paso la creación de un presupuesto desde el punto de vista de un proyectista con la finalidad de obtener el presupuesto de un proyecto hasta la impresión en papel de los listados finales. Puede obtener más información sobre este tema en el apartado de este manual, 3.2.1 Presupuesto base o de referencia. Puede ver un video demostrativo con explicaciones paso a paso para la creación de un presupuesto empleando un banco de precios estándar y el Generador de precios de obra nueva pulsando en este documento sobre el botón .

Para simplificar el proceso, el presupuesto que se ha tomado como ejemplo es corto y sencillo, como podría ser la estructura de hormigón de un edificio de viviendas aislado. El nombre del ejemplo que se va a desarrollar a continuación es “Estructura Edificio”. Los pasos se indican de manera escueta.





Es posible que los costes e importes de algunas partidas y del total del presupuesto varíen con respecto a los indicados en este ejemplo. Esto puede ser debido a que la versión del *Generador de precios* empleado o del banco de precios empleados en la

elaboración del ejemplo sea diferente o que usted mismo haya ajustado algunos precios de su banco.

Para crear el presupuesto nos ayudaremos de los siguientes bancos de precios:

- Generador de Precios de la Construcción.
- Base de Precios de la Construcción de la Junta de Extremadura 2005. Se trata de un banco de precios estándar que viene incluido en el programa con autorización. Los derechos legales sobre la base de precios corresponden a la Consejería de Vivienda, Urbanismo y Transportes de la Junta de Extremadura.

### 4.1.1 *Banco de precios*

Pulse el menú **Archivo** y seleccione **Nuevo**. Ahora elija **Instalar banco de precios "Extr05" (Junta de Extremadura)** en la ventana **Nueva base de datos**. Esta operación instalará en su disco duro este banco de precios incluido con el programa.

Consulte el punto 1. Trabajar con bases de datos en Arquímedes para más información. Solamente necesitará realizar esta operación una vez, después de instalada esta base de precios estará siempre disponible en su respectivo directorio.

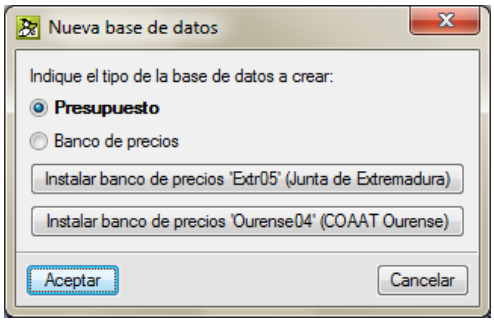



Fig. 4.1

Aparecerá el banco de precios (en adelante BP) de la Junta de Extremadura en la ventana **Árbol de descomposición**.

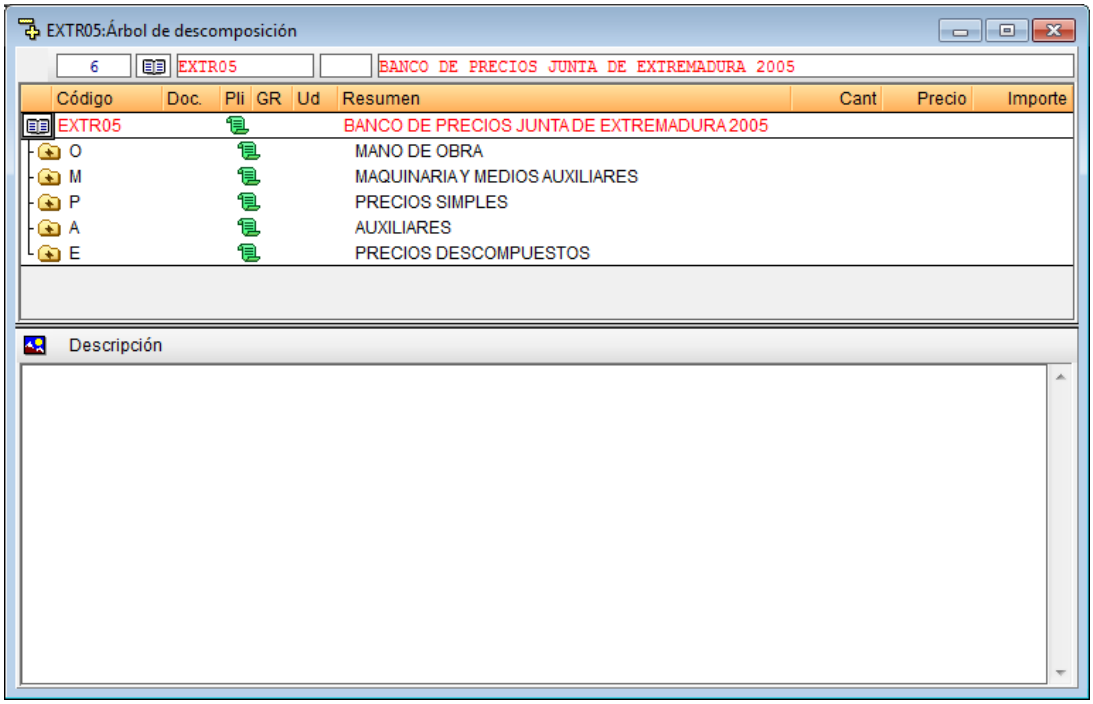



Fig. 4.2

## 4.1.2 *Crear el nuevo presupuesto*

Pulse menú **Archivo** y seleccione **Nuevo**.

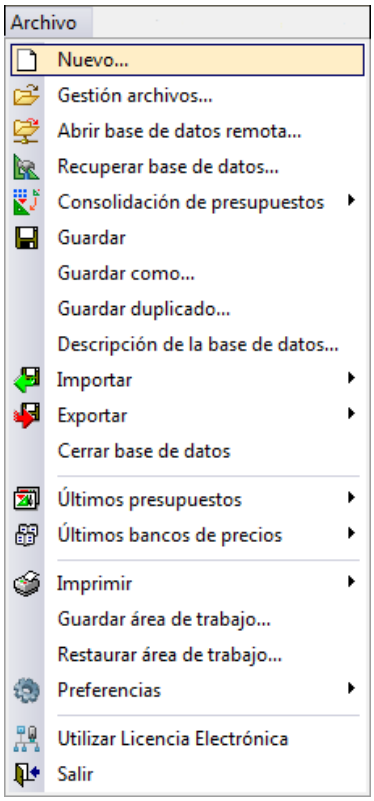



Fig. 4.3

Seleccione **Presupuesto** y pulse **Aceptar**.

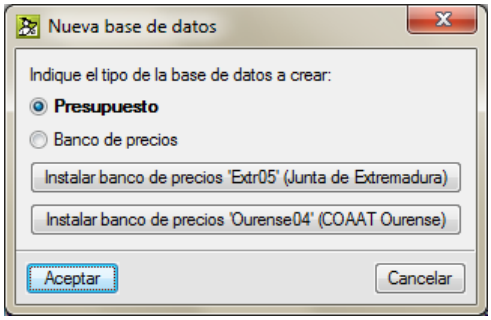



Fig. 4.4

Deje el directorio que aparece por defecto e indique un nombre para el presupuesto y la descripción de acuerdo con la Fig. 4.5.

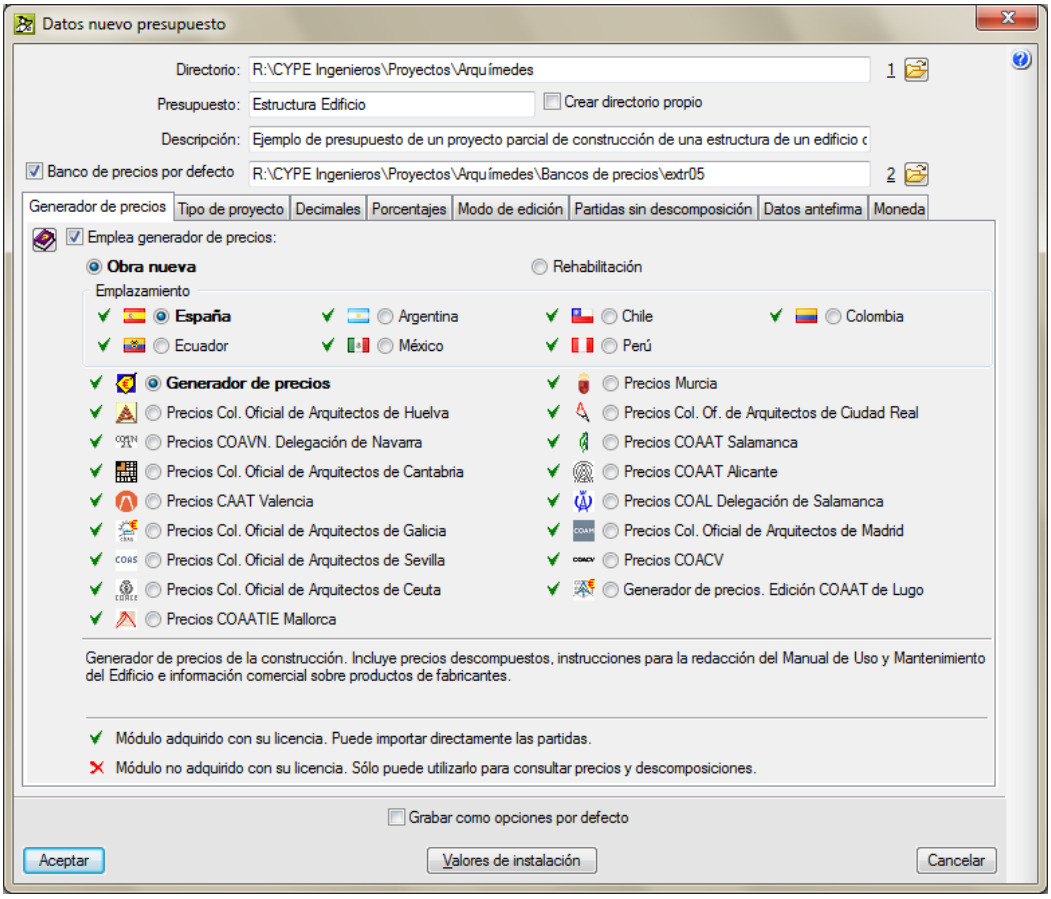



Fig. 4.5

Si lo desea puede activar la casilla **Crear directorio propio**. De esta forma se creará un directorio con el mismo nombre asignado al presupuesto y en él se instalarán los ficheros que conforman esta base de datos (en adelante BD).

Active la casilla **Banco de precios por defecto** y seleccione según la ruta que se muestra en la figura anterior. Puede buscar el BP pulsando sobre el icono situado a la derecha. Activar esta casilla hará que el presupuesto actual y todos los que cree a partir de este momento tomen como referencia el BP que tiene a la vista (en este caso **Extr05**).

En la zona inferior de la Fig. 4.5, las fichas o separadores, están localizadas distintas opciones relativas a la configuración del presupuesto a crear. El primer separador o ficha permite activar la utilización del *Generador de precios*. Seleccione **Obra nueva**. El segundo separador permite indicar el tipo de proyecto, seleccione **De promoción privada** y la estructura de precios que representará al contrato de ejecución de obra en el caso que este archivo llegue a ser el que se utilice en la fase de seguimiento de la ejecución de las obras por parte de la Dirección facultativa. En este ejemplo active la opción **Estructura de precios de venta**. Todas estas opciones pueden ser definidas ahora o modificadas después, durante la edición del presupuesto. Pulse el botón **Aceptar** para visualizar la ventana de **Selección de predimensionador**.

*El empleo de los módulos de Arquímedes está supeditado a la disposición de su correspondiente licencia de uso. Esto ocurre con el módulo Generador de precios. En la Fig. 4.5 se puede observar una marca a la izquierda de los distintos Generadores de precios indicando si la licencia que se esta empleando tiene tales permisos.*

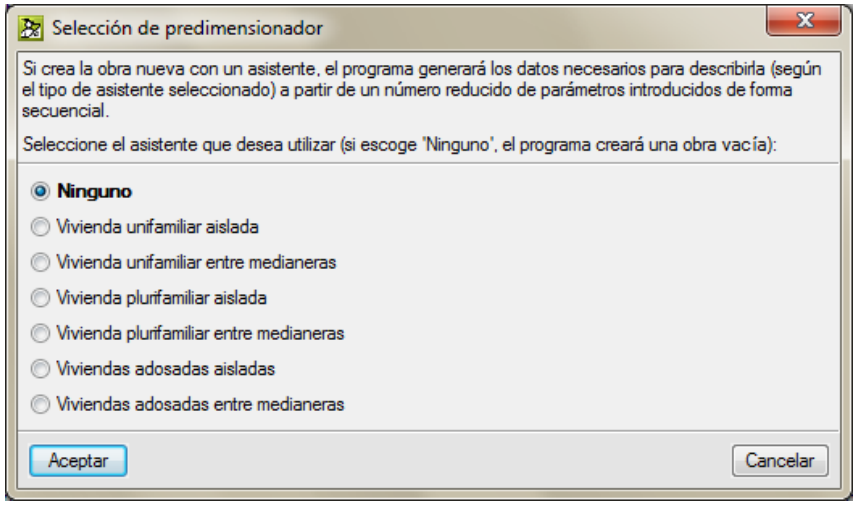



Fig. 4.6

En el capítulo de este manual, 2.13. Conexión con el Generador de precios, se explican sus características y el modo de copiar sus partidas a **Arquímedes**.

Escoja la opción **Ninguno** y pulse el botón **Aceptar**. No se utilizará ningún asistente para que conozca el modo de crear partidas y sus mediciones de modo manual. Puede

localizar ayuda sobre este tema en el apartado de este manual, 2.14. Asistentes de presupuestos de edificación residencial. Se mostrará a continuación la ventana de configuración del Generador de precios. Modifique la localización del proyecto, para Alicante e introduzca los datos que se muestran en la Fig. 4.7.




Fig. 4.7

Pulse el botón **Aceptar** para terminar la introducción de parámetros del *Generador de precios*. Se mostrará la ventana de **Datos adicionales** en la cual se puede configurar la generación del árbol de capítulos y establecer los parámetros de copia de partidas entre el *Generador de precios* y *Arquímedes* para este presupuesto. Desactive la opción de **Generar el árbol de capítulos, subcapítulos y apartados**, indique **Dos niveles de capítulos y subcapítulos** y mantenga las restantes opciones, de acuerdo con los módulos que dispone.

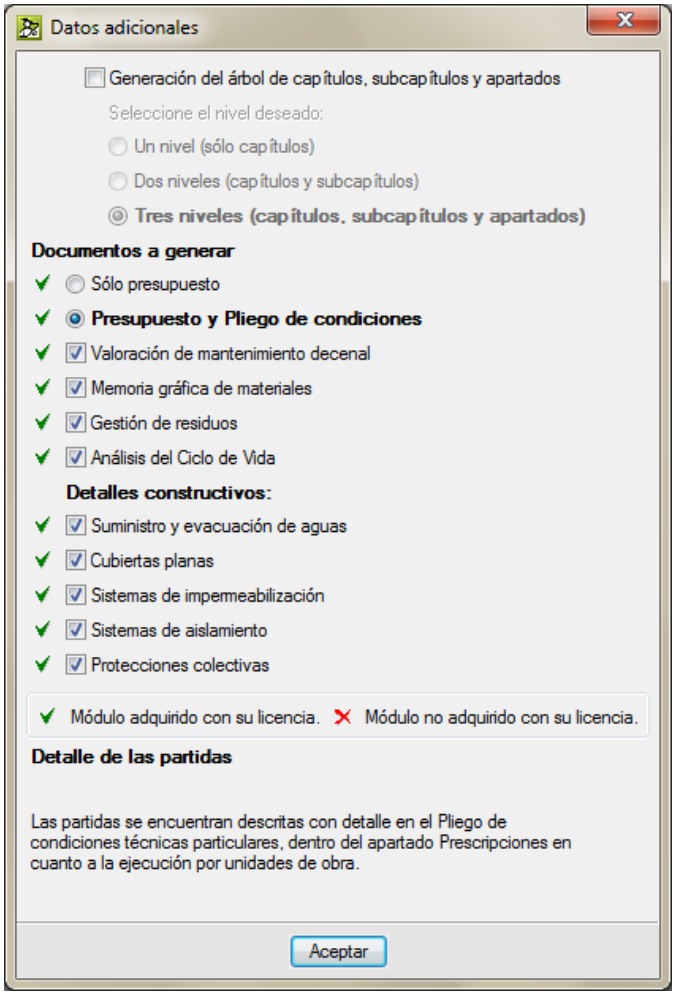



Fig. 4.8

Si estuviera utilizando el programa por primera vez o si no estuviera desactivado, aparece un mensaje de ayuda que se muestra en la figura siguiente.

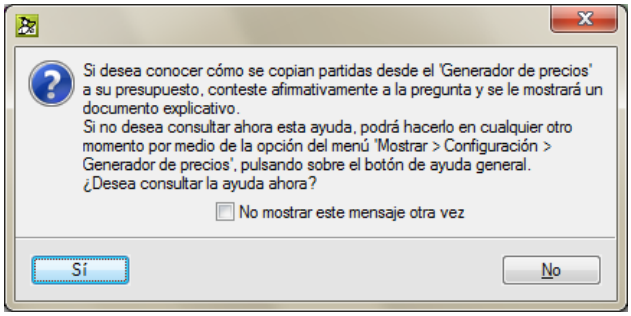



Fig. 4.9

Si desea obtener ayuda para conocer como se copian partidas desde el *Generador de precios* pulse el botón **Sí**, en caso contrario pulse el botón **No**.

Como se estableció el Banco de precios de la Junta de Extremadura 2005 por defecto es necesario indicar las opciones de copia entre el mismo y el presupuesto que se va a crear. Por esto aparece la ventana Copia de datos de Extr05  a Estructura Edificio.

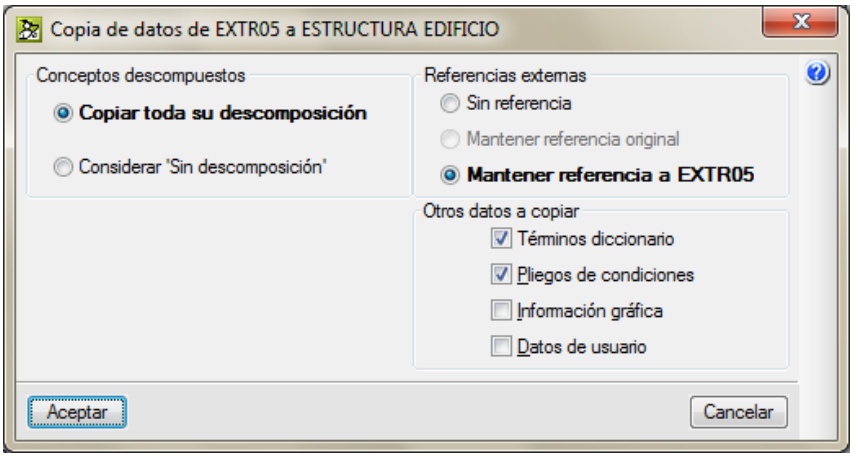



Fig. 4.10

**Copiar toda su descomposición** permite que al copiar las partidas se copien con ellas sus precios simples integrantes.

**Mantener referencia a EXTR05** permite actualizar las partidas con respecto al BP en el momento que desee.

Pulse **Aceptar** y se presentará el nuevo presupuesto en la ventana **Árbol**.

Las opciones de copia pueden ser también modificadas desde el menú Mostrar > BD utilizadas, así como eliminar la referencia a la base de datos. La referencia se crea siempre que se copia un concepto de otra base de datos.

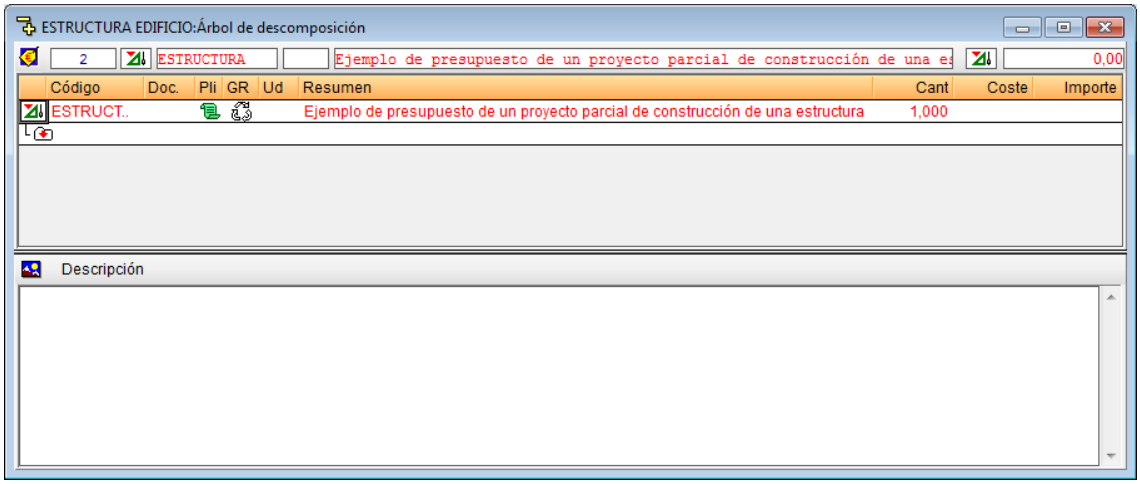



Fig. 4.11

*Cuando se crea un nuevo presupuesto sin usar el asistente de presupuestos, las columnas visibles se corresponden con la* ***Presentación de columnas*** *"Presupuesto". Si necesitase adaptar las columnas o conocer más sobre este tema puede leer el apartado de este manual 2.6. Presentaciones de columnas y columnas de usuario.*

## *Configuración del área de trabajo y del presupuesto*

Pulse en la barra de título de la ventana del presupuesto, con lo que se activará la ventana. Pulse **Ventana** y en el desplegable seleccione **Mosaico vertical.** De esta forma la ventana activa pasará a la izquierda. Y dispondrá de una mejor vista para poder buscar y copiar partidas del BP al nuevo presupuesto.

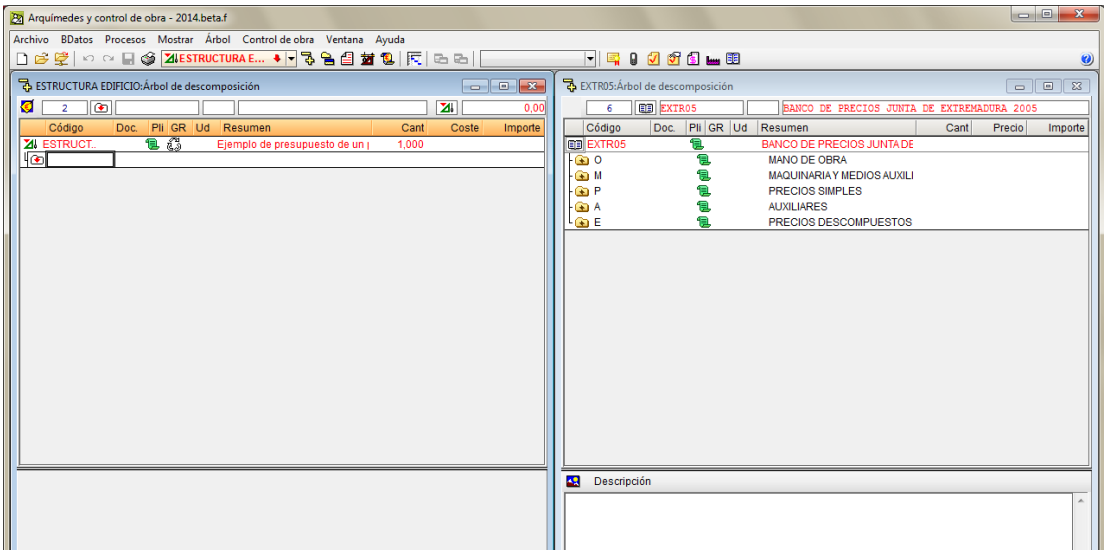



Fig. 4.12

Compruebe que los decimales y porcentajes de su obra son los mismos que se van a emplear en este ejemplo. Para ello, pulse sobre la opción del menú **Mostrar > Configuración > Decimales** y después sobre la carpeta **Mostrar > Configuración > Porcentajes** y asegúrese que son los que aparecen en la Fig. 4.13 y Fig. 4.14. Como los costes indirectos de momento no son conocidos hasta que no se disponga del coste directo del presupuesto y se halla realizado el estudio de costes indirectos del proyecto este porcentaje se dejará a cero en este ejemplo. El porcentaje de coste indirecto se introducirá más adelante. Puede obtener más información sobre este tema en el apartado de este manual, 1.2.1.10. Costes indirectos.

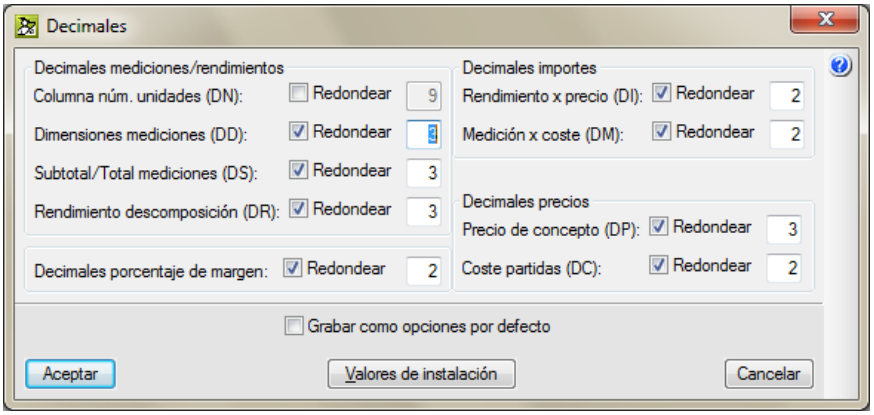



Fig. 4.13

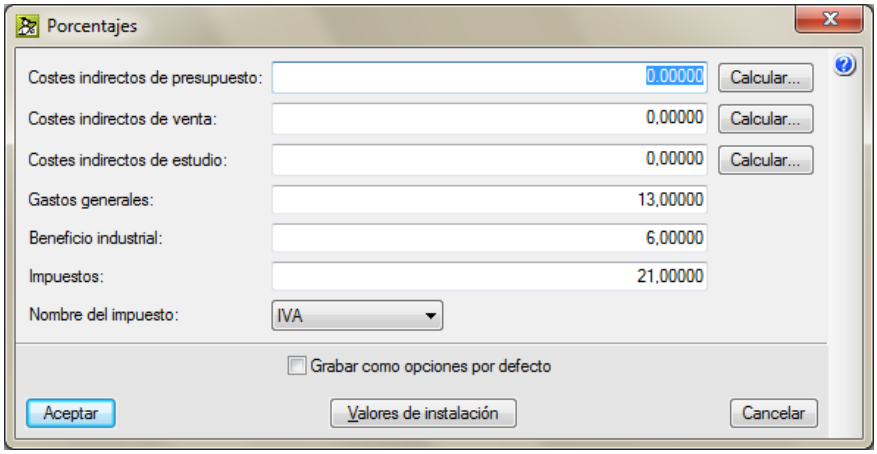



Fig. 4.14

A continuación debe crear la estructura de capítulos de este presupuesto. Es decir su estructura de descomposición del trabajo (EDT).

### 4.1.3 *Crear capítulos*

Pulse en la zona blanca situada a la derecha de la carpeta de inserción de capítulo, que tiene una flecha roja dirigida hacia abajo, y que sirve para introducir un nuevo concepto.

Escriba un código para el primer capítulo, p. ej. **01**, y a continuación pulse la tecla **Entrar** ↵. Se ha creado el primer capítulo, representado por una carpeta amarilla.

Escriba el texto descriptivo **Acondicionamiento del terreno** para el primer capítulo en la columna **Resumen**. Pulse la tecla **Entrar** ↵.

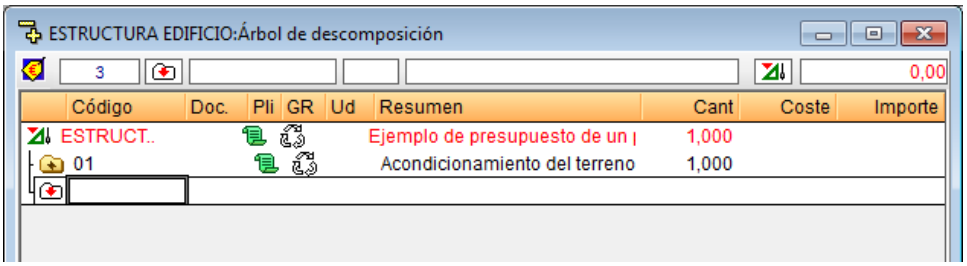



Fig. 4.15

Pulse dos veces con el ratón sobre el icono de inserción de capítulos. Aparece la ventana **Nuevo capítulo**. Escriba el código **02** para el segundo capítulo, en la columna **Resumen** escriba **Cimentaciones**. Se crea otra carpeta amarilla.

Este es un método alternativo al utilizado anteriormente en la creación del primer capítulo.

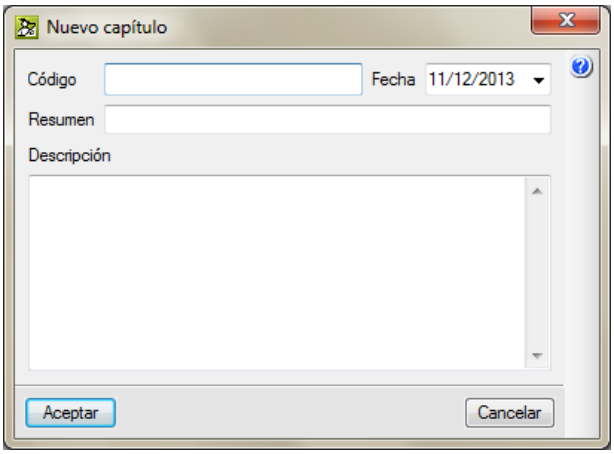



Fig. 4.16

Para crear subcapítulos debe abrir (desplegar) un capítulo por ejemplo el 01 haciendo un doble clic con el ratón hasta que presente el símbolo . Seguidamente debe hacer un doble clic con el ratón sobre el icono de inserción de conceptos y escoger la opción **Crear nuevo concepto**.

Debe escoger en la zona de la izquierda Subcapítulo y después debe introducir los datos del nuevo subcapítulo. En este caso introduzca los datos de la Fig. 4.17.

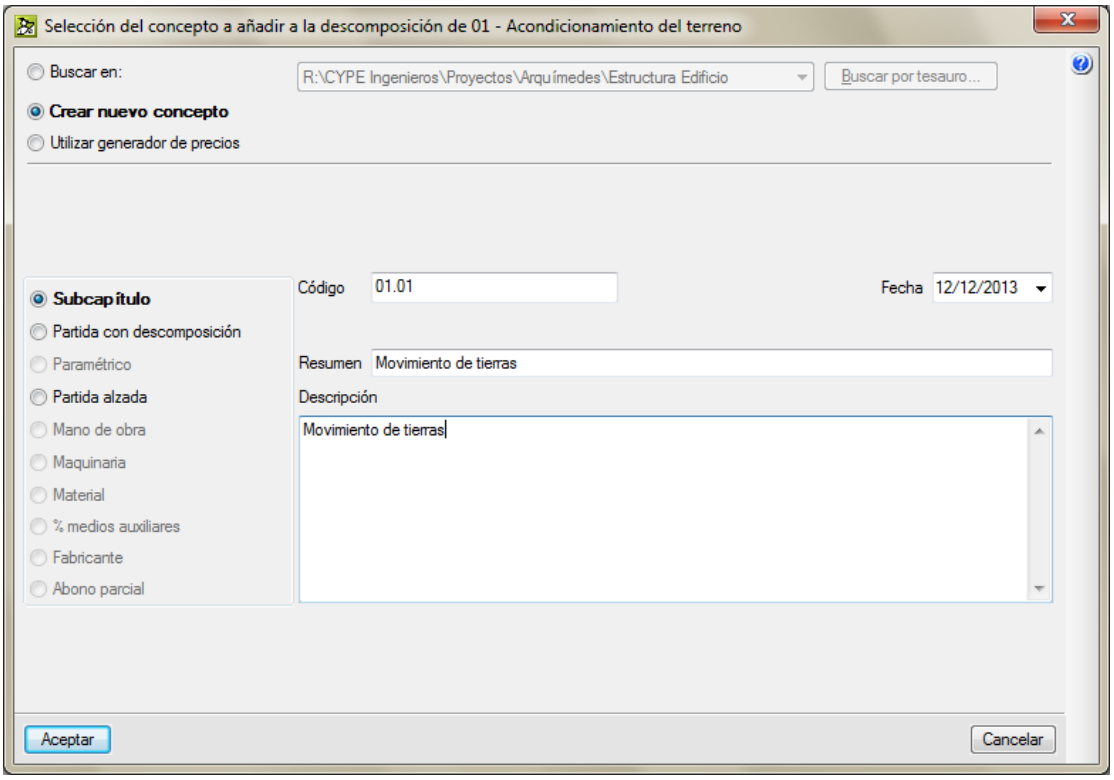



Fig. 4.17

El programa introducirá ahora con el símbolo de inserción de capítulos lo que significa que, por defecto, serán creados capítulos, no obstante esta predefinición puede ser modificada por el usuario. Con los pasos ya indicados proceda a crear la estructura de capítulos (EDT) de su proyecto como se muestra en la Fig. 4.18.




Fig. 4.18

Si se equivoca puede deshacer y rehacer por medio de los botones de la barra de herramientas del programa o borrar el concepto seleccionándolo previamente colocándose sobre el icono del concepto a borrar y pulsando a continuación la tecla **Suprimir**. Esta operación puede también realizarse pulsando el botón derecho del ratón sobre el concepto y seleccionando la opción **Eliminar.**

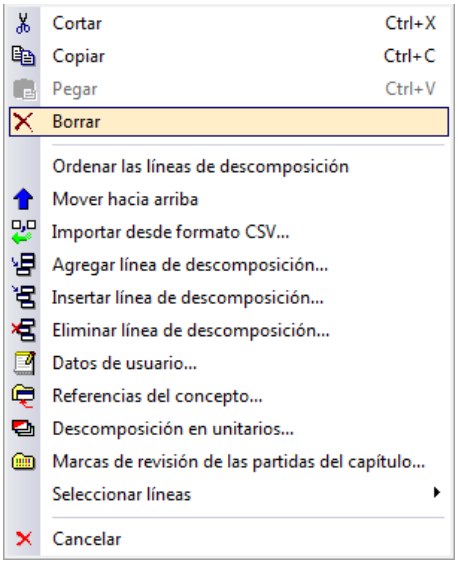



Fig. 4.19

No es necesario crear todos los capítulos antes de introducir las partidas. Una vez creado el primer capítulo podrá insertar las partidas y en cualquier momento añadir nuevos capítulos.

## 4.1.4 *Crear partidas*

En *Arquímedes* las partidas del presupuesto pueden tener descomposición, es decir, estar formadas por otros conceptos (materiales, maquinaría, mano de obra, etc) necesarios para la ejecución de los trabajos. O pueden ser partidas simples sin descomposición, es decir, no tienen descomposición unitaria, por ejemplo las partidas alzadas. Puede obtener más información sobre este tema en el apartado de este manual 1.2. Concepción y organización de las bases de datos.

Las partidas pueden ser copiadas de otro presupuesto o banco de precios (**Buscar en**); pueden ser creadas directamente en el presupuesto actual (**Crear nuevo concepto**); o pueden emplearse un Generador de precios (**Utilizar Generador de precios**).

### 4.1.4.1 *Crear partidas sin descomposición (Partidas alzadas)*

Una partida (tanto si es sin descomposición o con descomposición) necesita ser creada dentro de un capítulo o subcapítulo. Abra el capítulo 01.01 **Movimiento de tierras** pulsando dos veces sobre el símbolo . En la línea de inserción de partidas pulse dos veces sobre el ícono de inserción de partidas . Aparecerá la ventana **Selección del conceptos a añadir a la descomposición de...** Este diálogo permite seleccionar una partida de otra base de datos, crear nuevas partidas o importar una partida del *Generador de precios*, opción que se muestra por defecto.

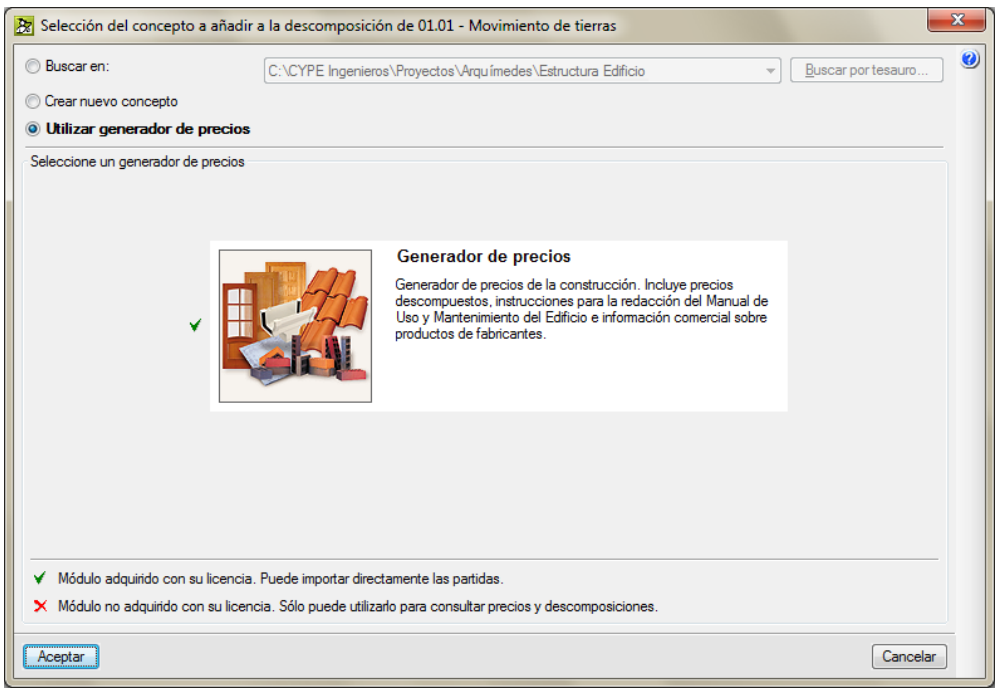



Fig. 4.20

Seleccione la opción **Crear nuevo concepto**. Indique, a la izquierda el tipo de recurso a crear, en este caso **Partida alzada** y rellene los datos de acuerdo a como figura en la Fig. 4.21. Al final pulse el botón **Aceptar**.

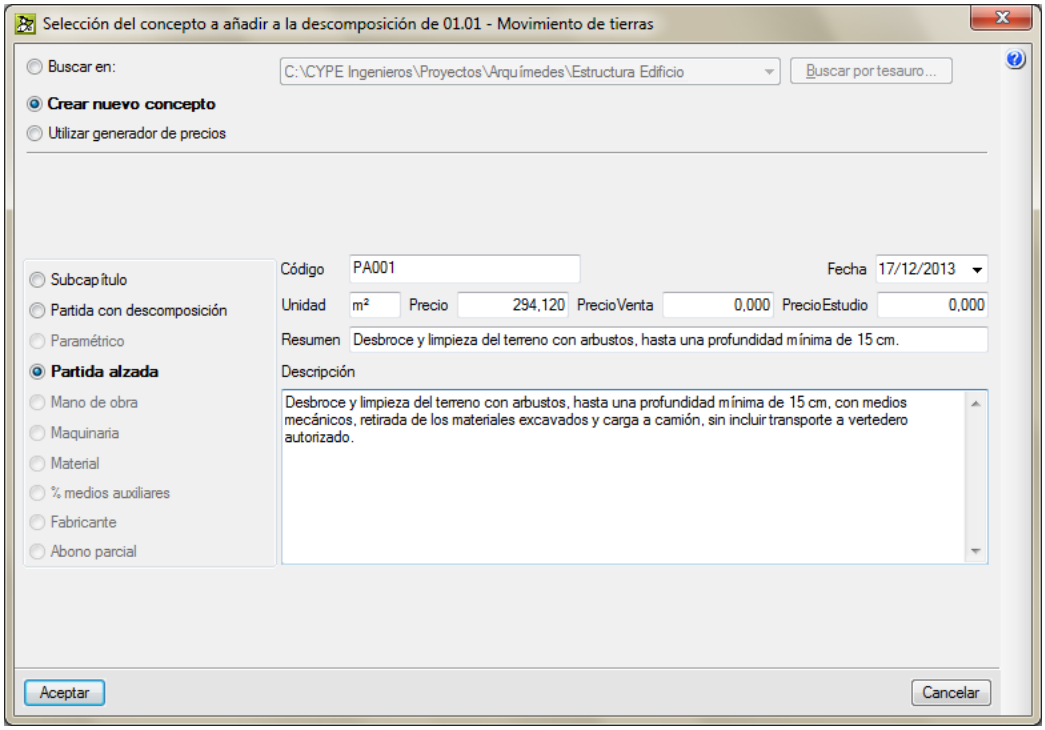



Fig. 4.21

*Para introducir el número 2 de metro cuadrado o el 3 de metro cúbico hay que copiarlo al portapapeles del sistema operativo desde el mapa de caracteres y pegarlo en la zona correspondiente de texto del programa.*



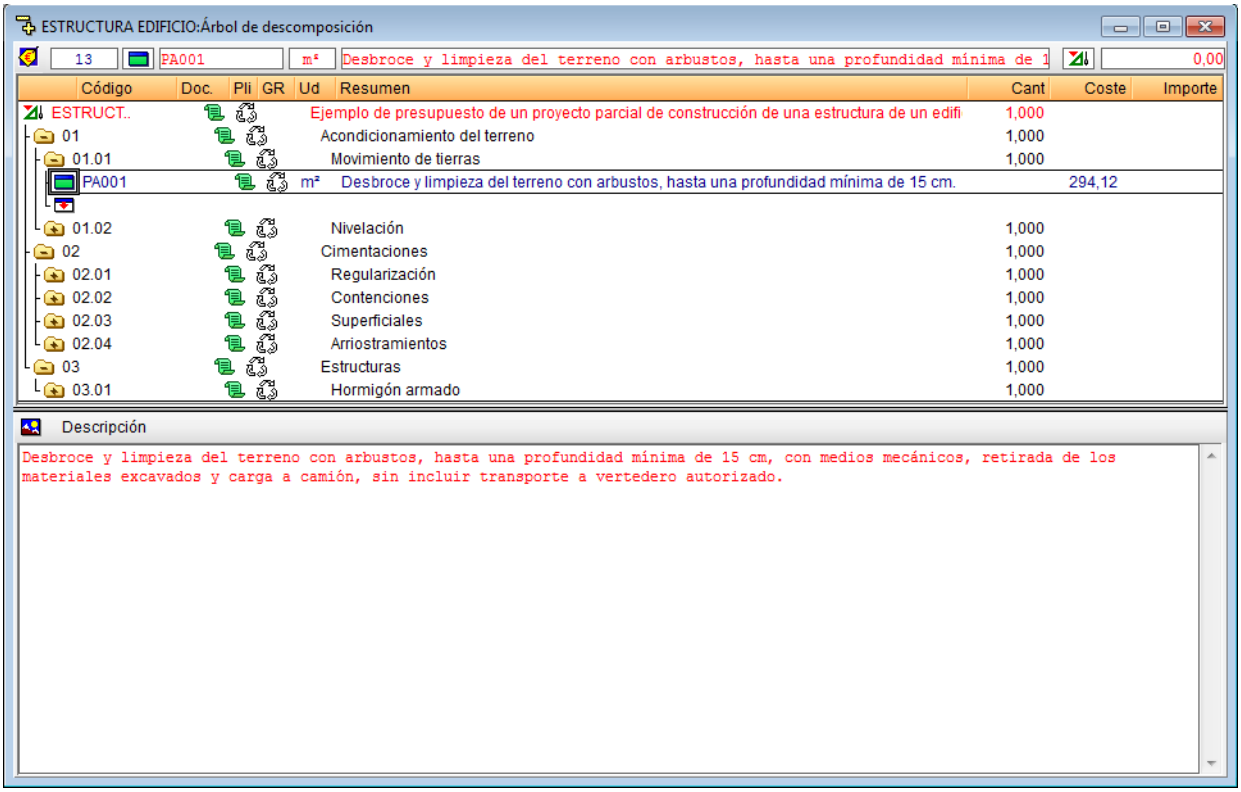



Fig. 4.22

### 4.1.4.2 *Crear partidas con descomposición*

Localice el icono de inserción de partidas en el capítulo 01.01. Pulse dos veces sobre el icono y seleccione nuevamente **Crear nuevo concepto**. Escoja la opción **Partida con descomposición** y rellene los datos de acuerdo a la Fig. 4.23.

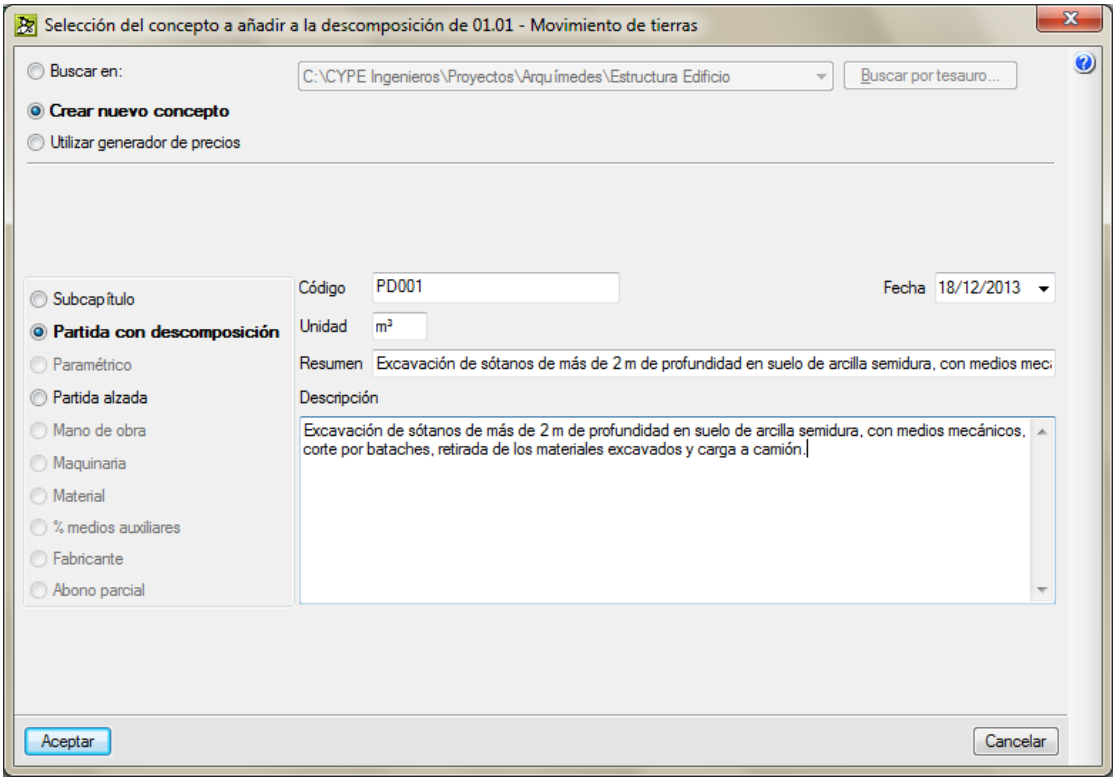



Fig. 4.23

Después de pulsar el botón **Aceptar** el programa preguntará si desea crear de inmediato la descomposición o crearla más tarde. Ahora responda **No** a la pregunta.

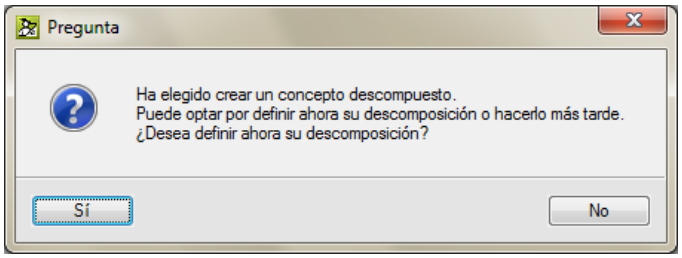



Fig. 4.24

El icono de la partida que acaba de crear puede que le aparezca marcada con un aspa roja y con el aspecto de la Fig. 4.25. Esto es debido a que el programa cuenta con un sistema para marcar los conceptos que pueden estar definidos de forma incorrecta*. En este caso al aceptar la partida PD001 sin descomposición advierte de este hecho.

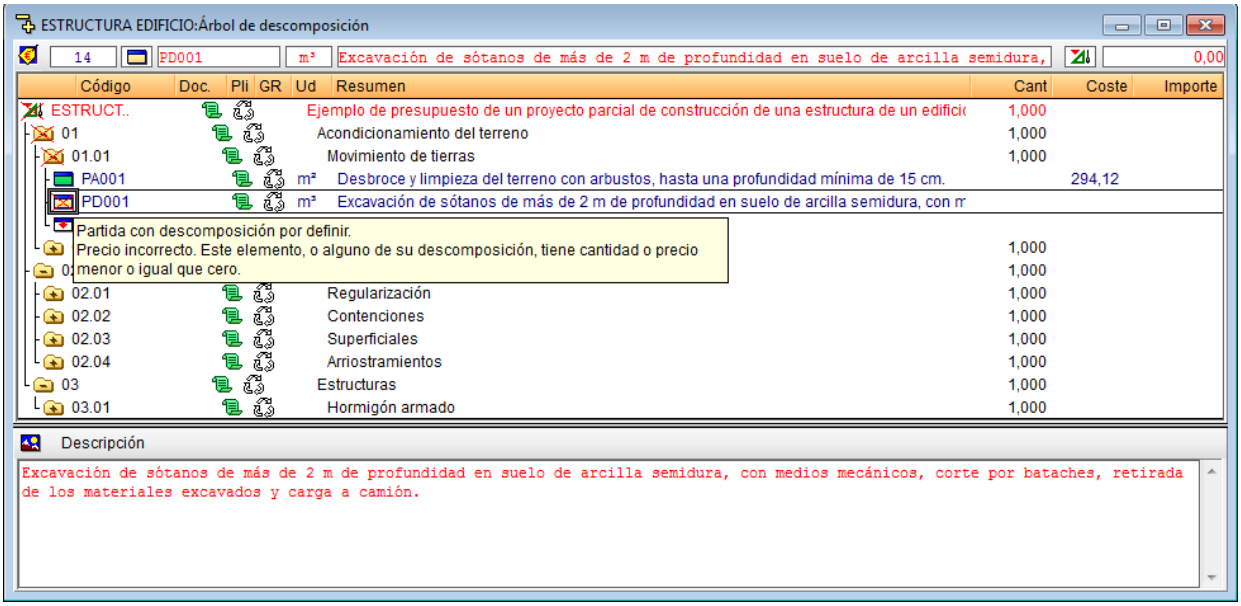
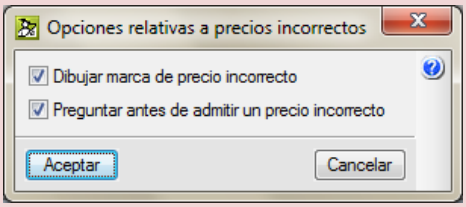



Fig. 4.25

** La configuración del sitema de Precios incorrectos se encuentra en la opción del menú Archivo > Preferencias > Precios incorrectos. Puede activarlo o desactivarlo desde aquí.*




Desactive como se ha explicado el dibujado de marca de precio incorrecto de momento.

El icono de la partida PD001 que acaba de crear puede que tenga el aspecto del icono . Y digo que puede pues depende del **Modo de edición** del Árbol de descomposición. En la ventana Árbol de descomposición aparece una caja de selección ESTRUCTURA E... con el nombre de la base de datos activa y con un icono representativo en este caso de un presupuesto (puede ser también que aparezca este otro icono si la base de datos activa es la de un banco de precios). Despliegue sus opciones y pulse sobre **Modo de edición**, aparecerá el siguiente diálogo.

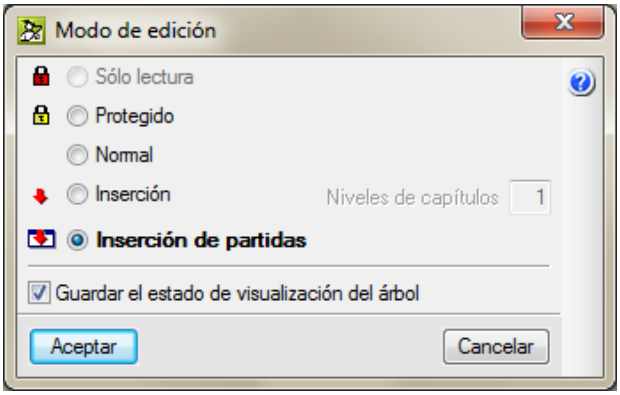



Fig. 4.26

Marque la opción **Inserción** en vez de **Inserción de partidas** Fig. 4.26. Y pulse el botón **Aceptar**. De esta forma podrá añadir los conceptos de la descomposición de la partida directamente en la estructura del árbol. Pulse dos veces sobre el icono de la partida descompuesta . De esta forma consigue consultar la descomposición de la partida, vacía en este momento, donde solamente se observa la línea de inserción de conceptos .

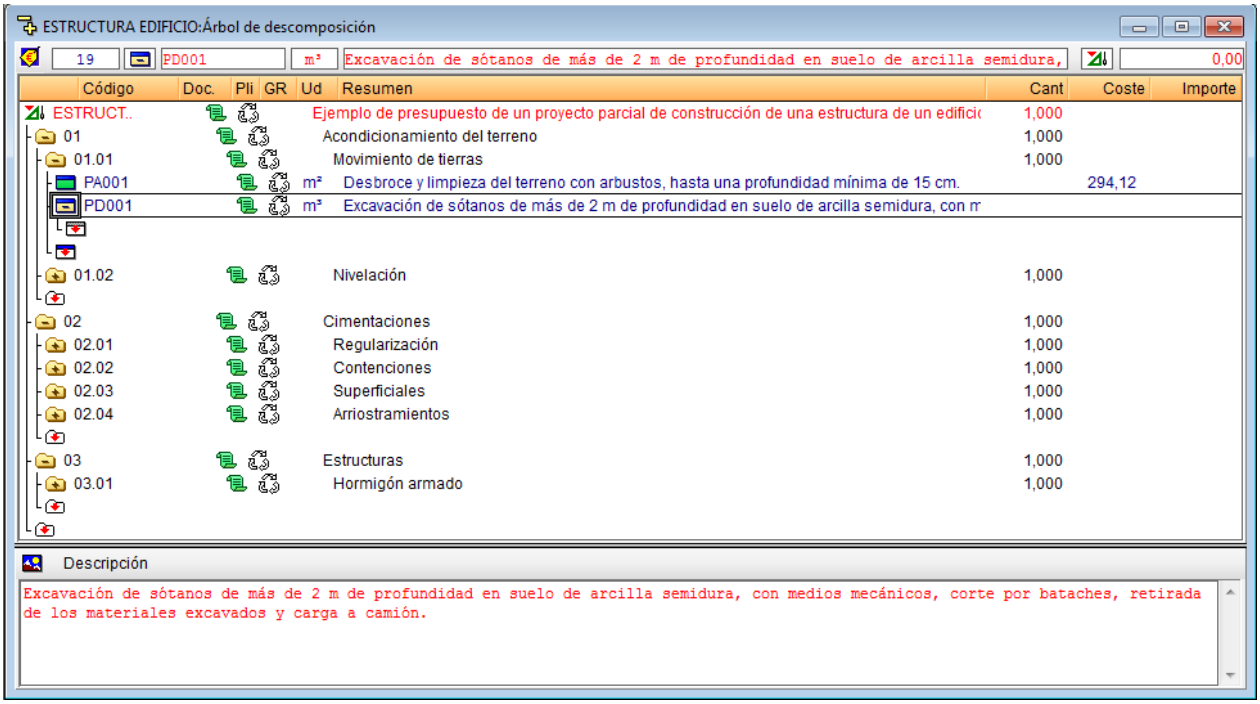



Fig. 4.27

Será necesario añadir ahora los materiales, maquinaria, la mano de obra, etc., necesarios para la ejecución de los trabajos. Pulse dos veces con el ratón sobre el icono de inserción de conceptos . En el diálogo que aparece seleccione **Crear nuevo concepto** y escoja el tipo **Maquinaria**. Rellene los datos de la maquinaria de acuerdo a la Fig. 4.28.

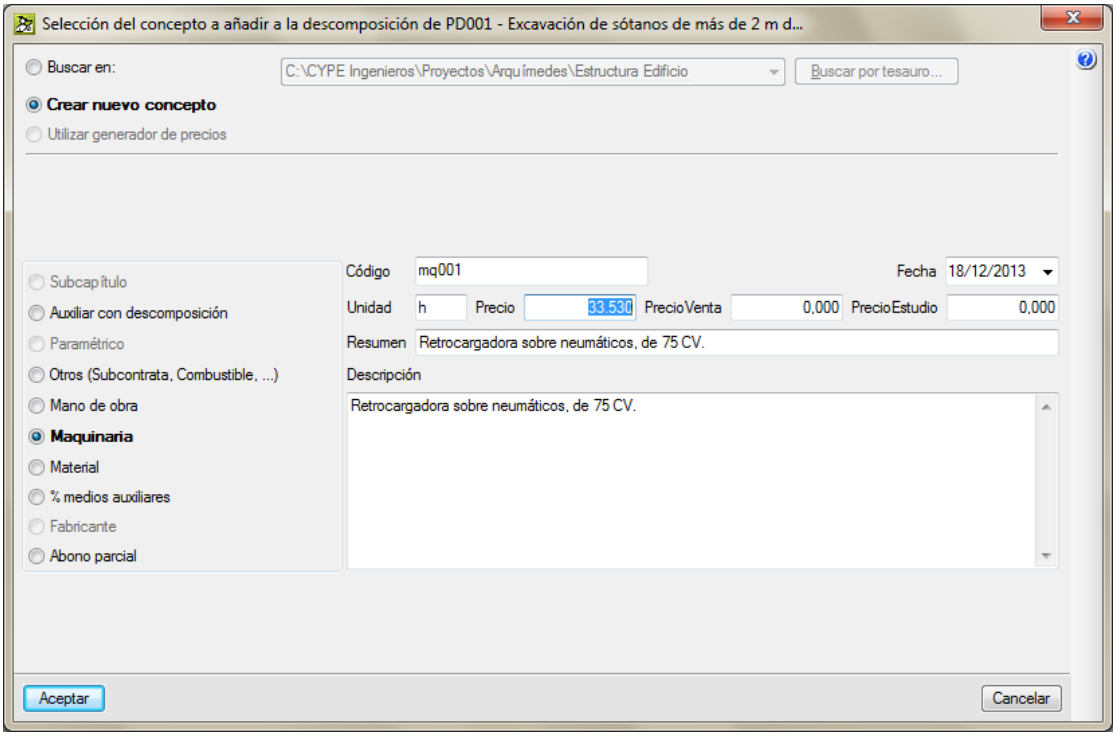



Fig. 4.28

Después de pulsar el botón **Aceptar** la maquinaria aparece en la estructura del árbol.

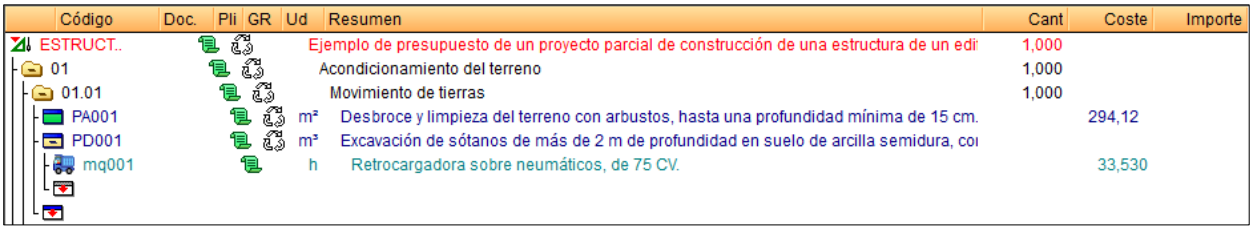
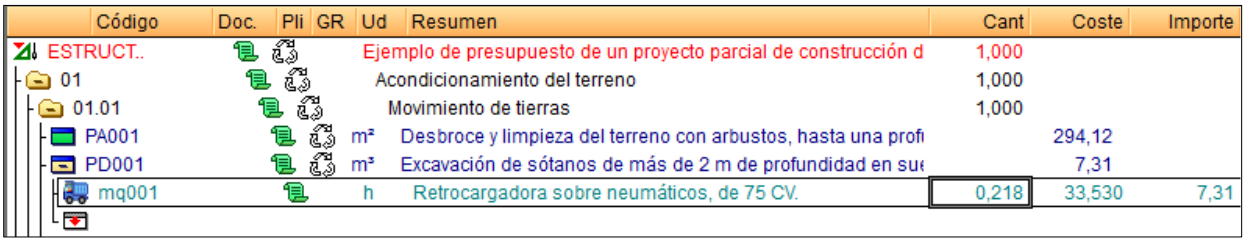



Fig. 4.29

Para que la maquinaria añadida intervenga correctamente en la descomposición de la partida es necesario darle un rendimiento por unidad de medida de la partida por medio de la columna **Cant**. En este caso es el número de horas de maquinaria necesarias para ejecutar una unidad de metro cúbico de la partida. En este caso introduzca el valor para el rendimiento de **0,218** $h/m^3$ en la columna **Cant** de la maquinaria **mq001**.



| | Código | Doc. | Pli | GR | Ud | Resumen | Cant | Coste | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ESTRUCT.. | | | | | Ejemplo de presupuesto de un proyecto parcial de construcción d | 1,000 | | |
| | 01 | | | | | Acondicionamiento del terreno | 1,000 | | |
| | 01.01 | | | | | Movimiento de tierras | 1,000 | | |
| | PA001 | | | | m² | Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, hasta una profi | | 294,12 | |
| | PD001 | | | | m³ | Excavación de sótanos de más de 2 m de profundidad en sue | | 7,31 | |
| | mq001 | | | | h | Retrocargadora sobre neumáticos, de 75 CV. | 0,218 | 33,530 | 7,31 |

Fig. 4.30

A continuación debe ser añadida la mano de obra que ayuda en los trabajos de excavación de esta partida PD001. Cree un nuevo concepto tipo **Mano de obra** de acuerdo a la Fig. 4.31 y Fig. 4.32.

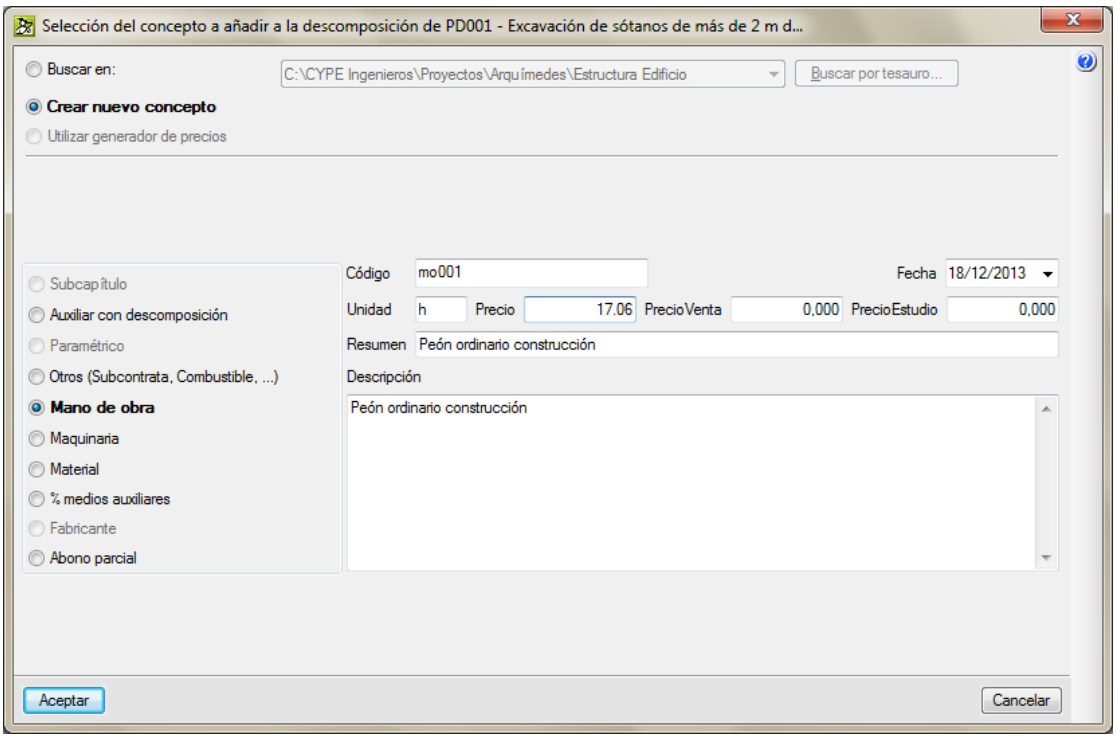
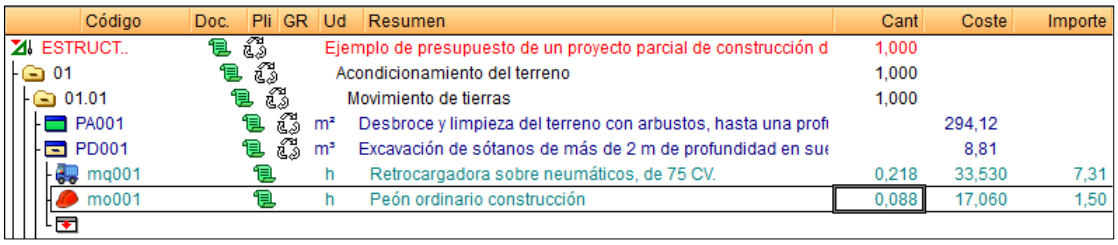



Fig. 4.31



| | Código | Doc. | Pli | GR | Ud | Resumen | Cant | Coste | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ESTRUCT.. | | | | | Ejemplo de presupuesto de un proyecto parcial de construcción d | 1,000 | | |
| | 01 | | | | | Acondicionamiento del terreno | 1,000 | | |
| | 01.01 | | | | | Movimiento de tierras | 1,000 | | |
| | PA001 | | | | m² | Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, hasta una profi | | 294,12 | |
| | PD001 | | | | m³ | Excavación de sótanos de más de 2 m de profundidad en sue | | 8,81 | |
| | mq001 | | | | h | Retrocargadora sobre neumáticos, de 75 CV. | 0,218 | 33,530 | 7,31 |
| | mo001 | | | | h | Peón ordinario construcción | 0,088 | 17,060 | 1,50 |

Fig. 4.32

Ahora aprenderá a introducir en la descomposición de una partida un concepto tipo **Medios auxiliares**. Puede obtener más información sobre este tema en el apartado de este manual 1.2.1.7. Conceptos tipo Porcentaje.

Para ello haga un doble clic con el ratón sobre el icono de inserción de conceptos de la partida PD001 . Cree un nuevo concepto tipo **% Medios auxiliares** y rellene los datos para este concepto según la Fig. 4.33.

Un concepto de este tipo no tiene definido ningún precio, actúa aplicando un porcentaje y añadiéndolo al importe final del descompuesto que lo emplea. Debe contener en su código un carácter **%**. El código del concepto puede contener a la izquierda del carácter especial uno o más caracteres a modo de máscara, de modo que sólo contarían en el cálculo las líneas de descomposición cuyos códigos de concepto comiencen por esa máscara. A la derecha del carácter especial % puede introducir una codificación que identifique a ese concepto medio auxiliar de otro de la misma clase. Así, si desea que el porcentaje de medios auxiliares tenga en cuenta las pequeñas herramientas que pueda emplear la mano de obra y quiera que solamente afecte a los conceptos tipo Mano de obra, debe filtrar estos conceptos tipo mano de obra introduciendo el código que en este caso deberá ser mo%2. Los caracteres "mo" filtran los conceptos de mano de obra que en nuestro caso los conceptos tipo mano de obra comienzan por estas letras distinguiéndose de los demás conceptos. El carácter % identifica al tipo de concepto Medio auxiliar y el numero 2 en este caso nos identifica que se trata de un medio auxiliar que aplica un 2 por ciento.

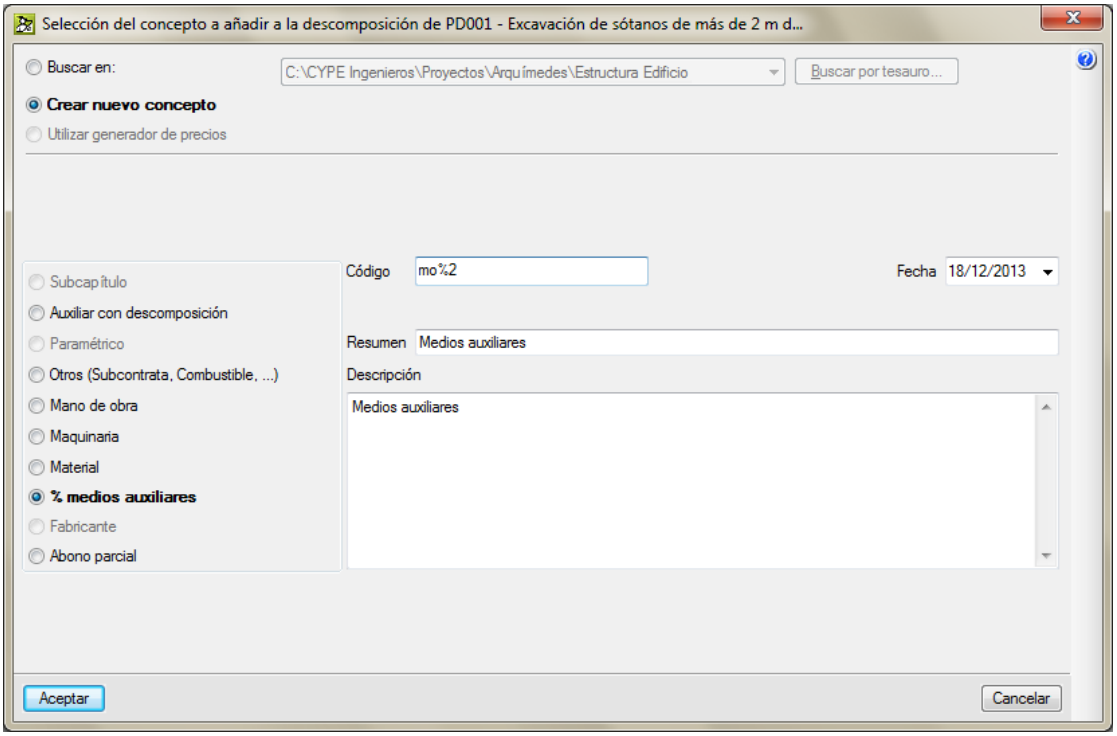
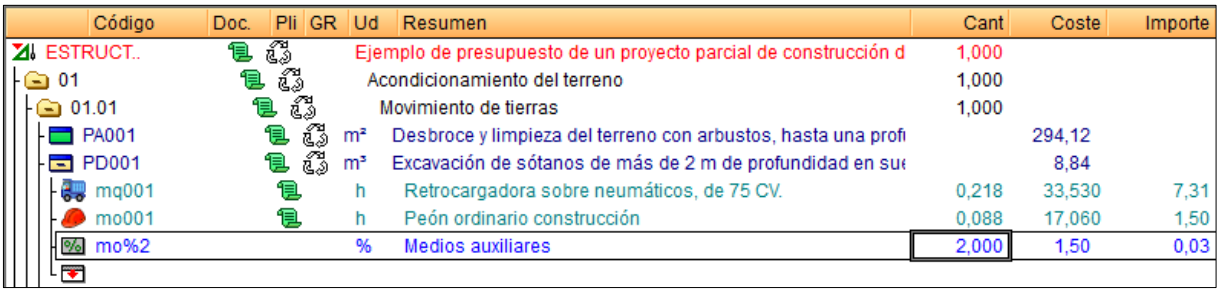



Fig. 4.33

Una vez creado el concepto Medio auxiliar debe introducir el porcentaje a aplicar que este caso será del **2**% en la columna **Cant** del medio auxiliar **mo%2**.

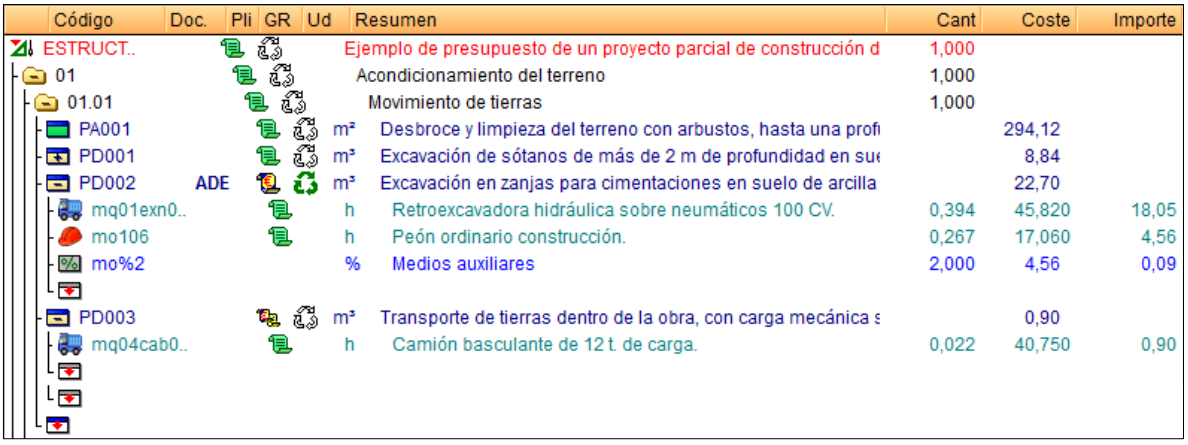


| Código | Doc. | Pli | GR | Ud | Resumen | Cant | Coste | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ESTRUCT.. | | | | | Ejemplo de presupuesto de un proyecto parcial de construcción d | 1,000 | | |
| 01 | | | | | Acondicionamiento del terreno | 1,000 | | |
| 01.01 | | | | | Movimiento de tierras | 1,000 | | |
| PA001 | | | | m² | Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, hasta una profi | | 294,12 | |
| PD001 | | | | m³ | Excavación de sótanos de más de 2 m de profundidad en sue | | 8,84 | |
| mq001 | | | | h | Retrocargadora sobre neumáticos, de 75 CV. | 0,218 | 33,530 | 7,31 |
| mo001 | | | | h | Peón ordinario construcción | 0,088 | 17,060 | 1,50 |
| mo%2 | | | | % | Medios auxiliares | 2,000 | 1,50 | 0,03 |

Fig. 4.34

De esta forma acaba de definir la partida PD001 descompuesta. Para terminar cierre pulsando dos veces con el ratón sobre el respectivo símbolo . Hasta este momento se ha obtenido el precio por unidad de trabajo de la partida. Más adelante aprenderemos a introducir la medición de una partida y con ello obtendremos el importe de ejecución material previsto de la partida en el presupuesto del proyecto.

Practique lo aprendido creando las partidas PD002 y PD003 con la descomposición y datos de la Fig. 4.35.



| Código | Doc. | Pli | GR | Ud | Resumen | Cant | Coste | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ESTRUCT.. | | | | | Ejemplo de presupuesto de un proyecto parcial de construcción d | 1,000 | | |
| 01 | | | | | Acondicionamiento del terreno | 1,000 | | |
| 01.01 | | | | | Movimiento de tierras | 1,000 | | |
| PA001 | | | | m² | Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, hasta una profi | | 294,12 | |
| PD001 | | | | m³ | Excavación de sótanos de más de 2 m de profundidad en sue | | 8,84 | |
| PD002 | ADE | | | m³ | Excavación en zanjas para cimentaciones en suelo de arcilla | | 22,70 | |
| mq01exn0.. | | | | h | Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos 100 CV. | 0,394 | 45,820 | 18,05 |
| mo106 | | | | h | Peón ordinario construcción. | 0,267 | 17,060 | 4,56 |
| mo%2 | | | | % | Medios auxiliares | 2,000 | 4,56 | 0,09 |
| PD003 | | | | m³ | Transporte de tierras dentro de la obra, con carga mecánica s | | 0,90 | |
| mq04cab0.. | | | | h | Camión basculante de 12 t. de carga. | 0,022 | 40,750 | 0,90 |

Fig. 4.35

## 4.1.5 *Copiar partidas del Generador de precios*

En este apartado será introducida una partida a partir del *Generador de precios*. Puede obtener más información sobre este tema en el apartado de este manual 2.13.2. Añadir e **i**nsertar nuevas partidas y edición de partidas ya existentes.

Realice un doble clic con el ratón sobre el icono de inserción de partidas del capítulo 01.02, aparece la ventana de **Selección de conceptos a añadir a la descomposición de 01.02** en la cual ya aparece seleccionada la opción **Utilizar Generador de precios**. Pulse el botón **Aceptar** de ésta ventana para acceder a las partidas del *Generador de precios*.

En este ejemplo serán importadas dos partidas correspondientes al capítulo de Nivelación correspondiente al acondicionado del terreno.

*Nótese que como el Generador de precios sufre constantes actualizaciones por adaptaciones a los procesos constructivos actuales y a los precios de los fabricantes que incorpora, las imágenes presentadas a continuación pueden no corresponder exactamente a las que puede observar en la versión del software que posee.*

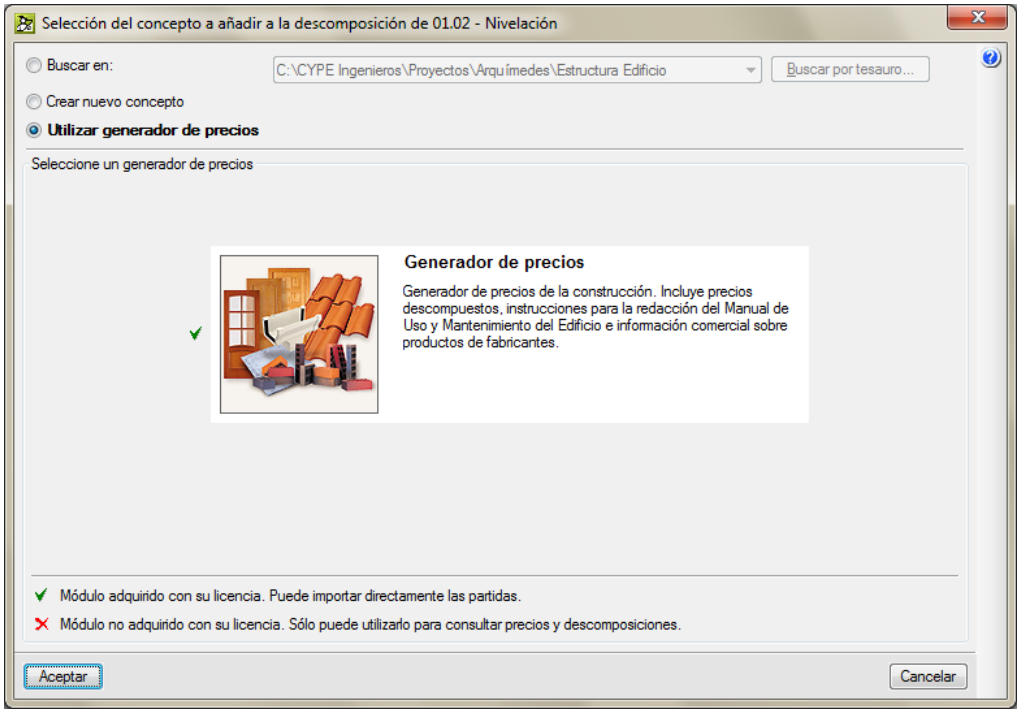



Fig. 4.36

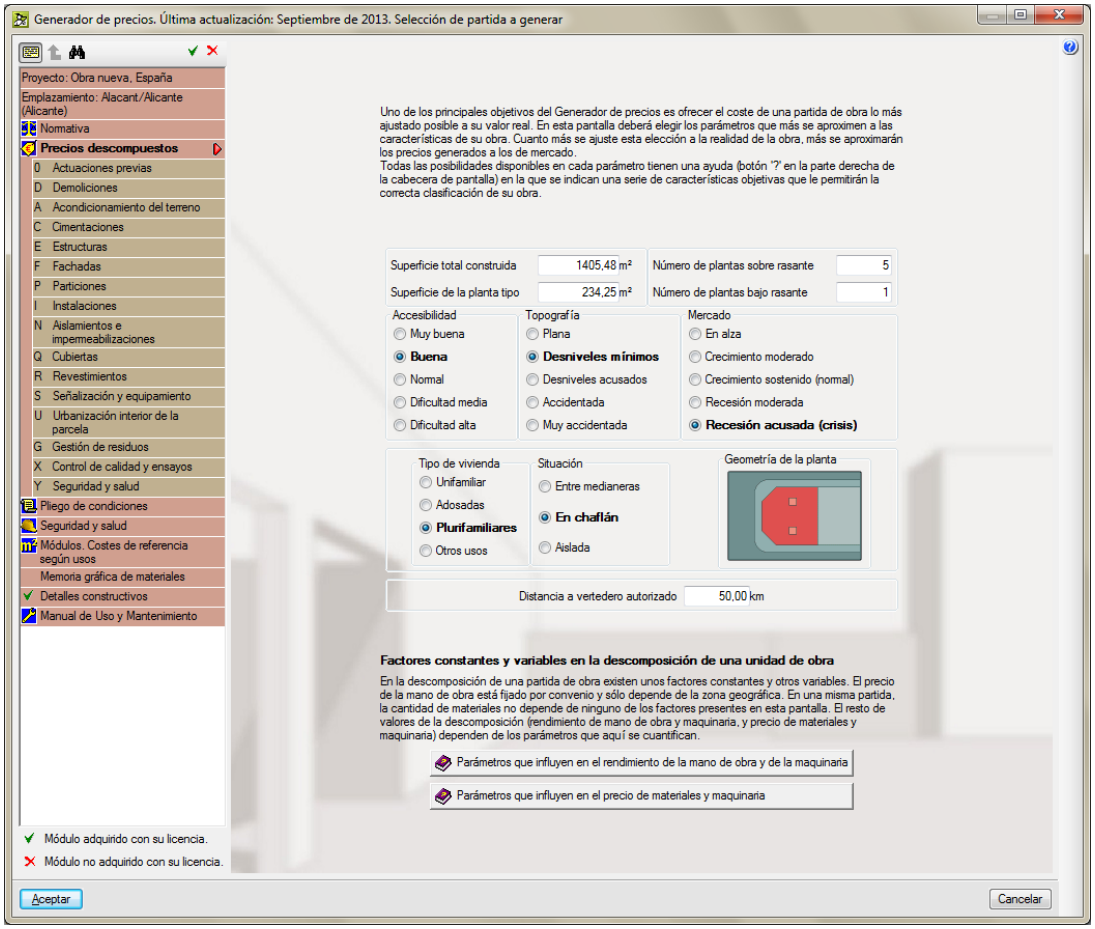



Fig. 4.37

Seleccione la partida de código **ANE010.** Encachado de 20 cm en caja para base solera, con aporte de grava de cantera de piedra caliza, Ø40/70 mm, compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante.

*La codificación de las partidas sigue una notación en la cual los tres primeros caracteres empezando por la izquierda identifican al capítulo, subcapítulo y apartado que contiene a la partida. La numeración identifica a la partida en el apartado distinguiéndola de las demás que pudiera contener el apartado. Así, es fácil localizar una partida por su código en la estructura de capítulos, subcapítulo y apartado.*

Las características de la partida se definen por medio de lo que se denomina selectores de precios. Seleccione las opciones y datos de la Fig. 4.39.

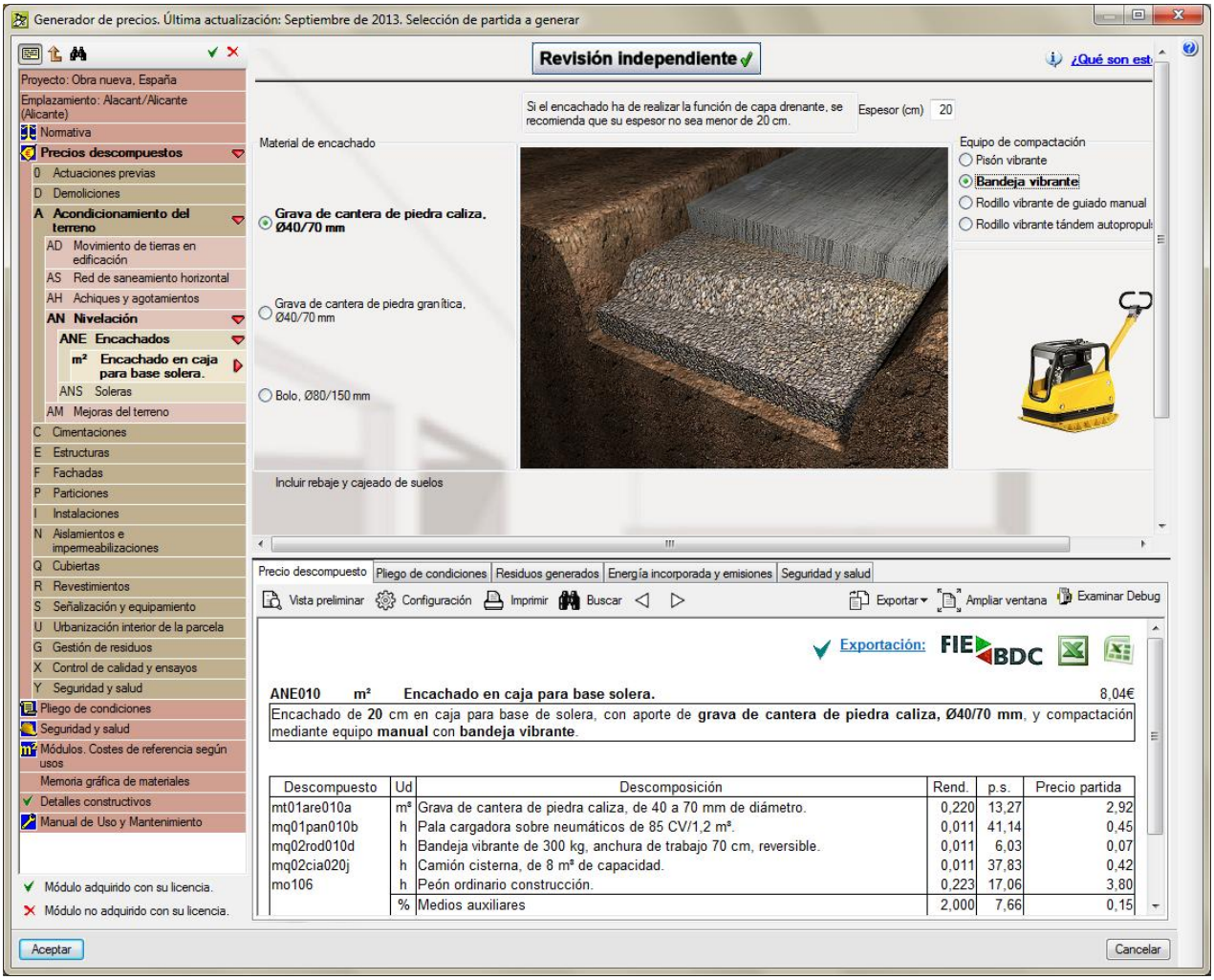
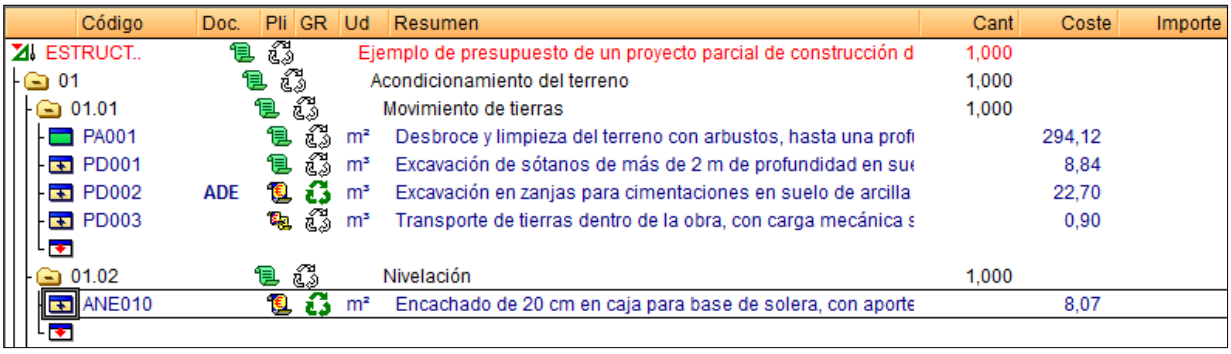



Fig. 4.38




Fig. 4.39

Pulse el botón **Aceptar** y la partida será copiada al presupuesto. Serán importadas las informaciones seleccionadas inicialmente cuando creo el fichero y que pueden ser modificadas desde la opción del menú **Mostrar > Configuración > Generador de precios**.



| Código | Doc. | Pli | GR | Ud | Resumen | Cant | Coste | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ESTRUCT.. | | | | | Ejemplo de presupuesto de un proyecto parcial de construcción d | 1,000 | | |
| 01 | | | | | Acondicionamiento del terreno | 1,000 | | |
| 01.01 | | | | | Movimiento de tierras | 1,000 | | |
| PA001 | | | | m³ | Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, hasta una profi | | 294,12 | |
| PD001 | | | | m³ | Excavación de sótanos de más de 2 m de profundidad en sue | | 8,84 | |
| PD002 | ADE | | | m³ | Excavación en zanjas para cimentaciones en suelo de arcilla | | 22,70 | |
| PD003 | | | | m³ | Transporte de tierras dentro de la obra, con carga mecánica s | | 0,90 | |
| 01.02 | | | | | Nivelación | 1,000 | | |
| ANE010 | | | | m³ | Encachado de 20 cm en caja para base de solera, con aporte | | 8,07 | |

Fig. 4.40

Haga un doble clic con el ratón sobre el icono de inserción de partidas . Del mismo capítulo 01.02, aparecerá nuevamente la ventana de **Selección de conceptos a añadir a la descomposición de 01.02** en la cual ya aparece seleccionada la opción **Utilizar Generador de precios**. Pulse el botón **Aceptar** de ésta ventana para acceder a las partidas del *Generador de precios*.

Seleccione la partida de código **ANS010**. Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-10/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, para base de un solado.

Seleccione las opciones y datos de las Fig. 4.41, Fig. 4.42, Fig. 4.43 y Fig. 4.44.

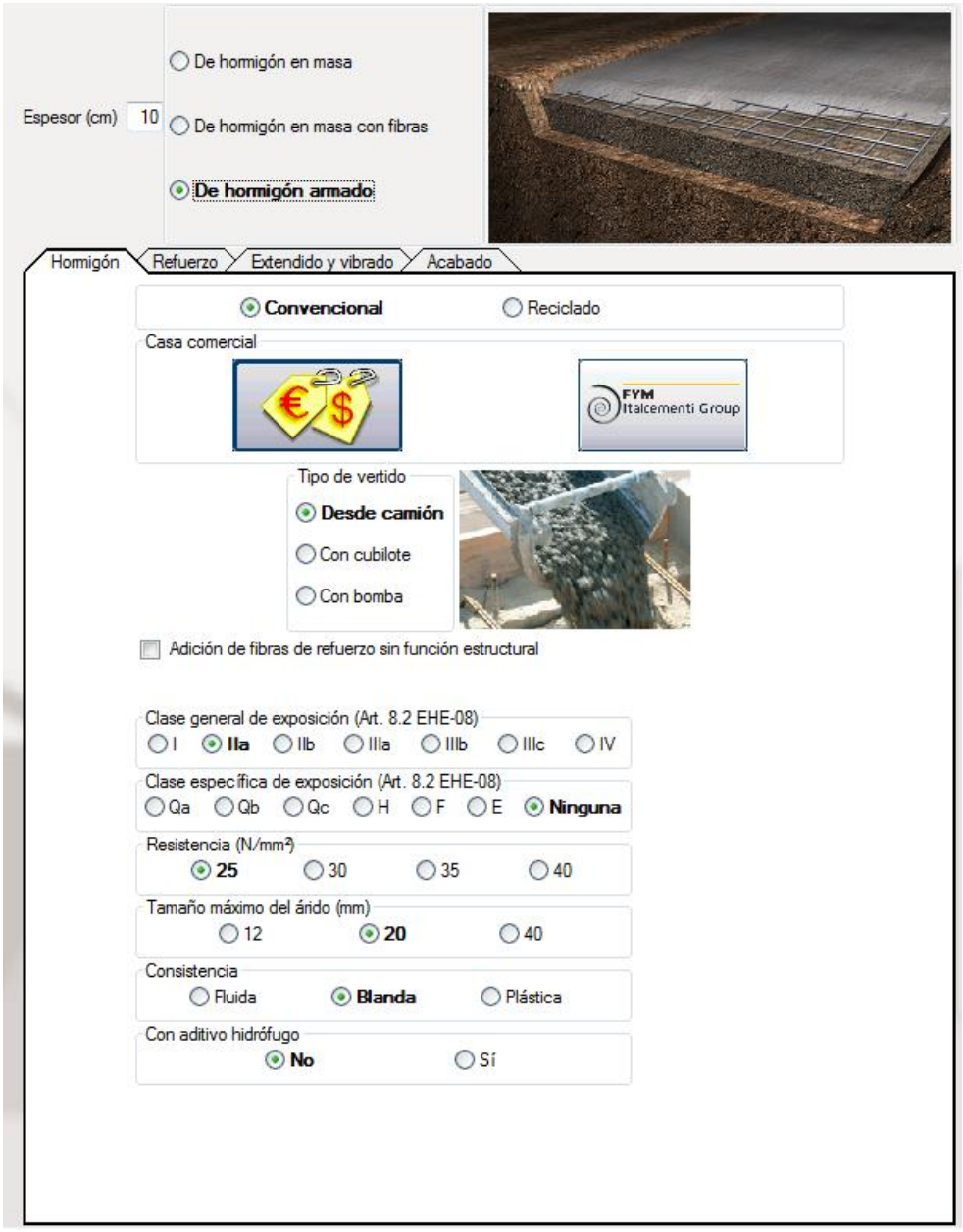



Fig. 4.41




Fig. 4.42

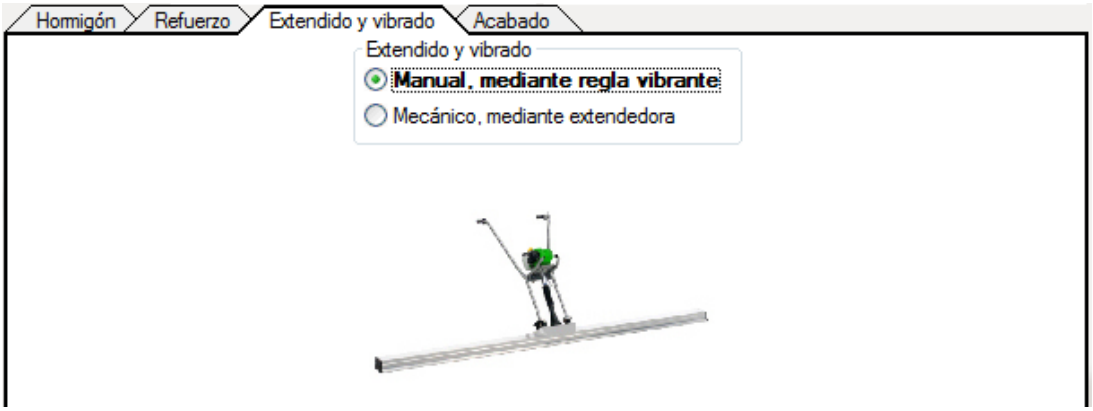



Fig. 4.43

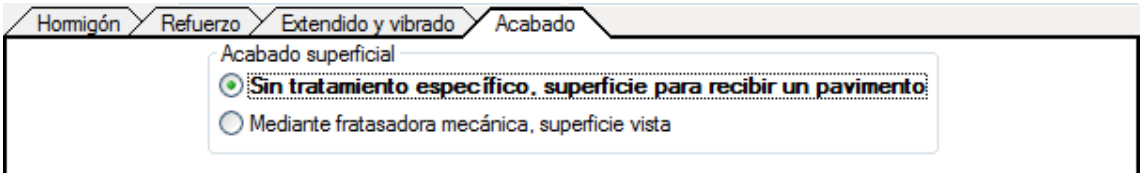



Fig. 4.44

Pulse el botón **Aceptar** para importar la partida al presupuesto. La base de datos deberá presentar ahora el aspecto de la Fig. 4.45.

| Código | Doc. | Pli | GR | Ud | Resumen | Cant | Coste | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ESTRUCT.. | | | | | Ejemplo de presupuesto de un proyecto parcial de construcción de una estructura de un | 1,000 | | |
| 01 | | | | | Acondicionamiento del terreno | 1,000 | | |
| 01.01 | | | | | Movimiento de tierras | 1,000 | | |
| PA001 | | | | m³ | Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, hasta una profundidad mínima de 15 | | 294,12 | |
| PD001 | | | | m³ | Excavación de sótanos de más de 2 m de profundidad en suelo de arcilla semidura, | | 8,84 | |
| PD002 | ADE | | | m³ | Excavación en zanjas para cimentaciones en suelo de arcilla semidura, con medios | | 22,70 | |
| PD003 | | | | m³ | Transporte de tierras dentro de la obra, con carga mecánica sobre camión de 12 t. | | 0,90 | |
| 01.02 | | | | | Nivelación | 1,000 | | |
| ANE010 | | | | m² | Encachado de 20 cm en caja para base de solera, con aporte de grava de cantera de | | 8,07 | |
| ANS010 | ANS | | | m² | Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/ | | 13,69 | |

Fig. 4.45

### 4.1.6 *Copiar conceptos de una Base de datos externa*

En este punto será copiada una unidad de obra* del Banco de precios Extr05 (Banco de precios de la Junta de Extremadura 2005). Inicialmente será utilizada una opción de localización para identificar la posición de la unidad de obra deseada en la base de datos.

**Este procedimiento de copia de una unidad de obra desde una base de datos externa (Banco de precios o presupuesto) será el mismo procedimiento que se utilizará para copiar cualquier otro tipo de concepto desde una base de datos externa a Arquímedes.*

La unidad de obra que se pretende copiar es la unidad de obra de **Hormigón de limpieza HM-5**. Para comenzar la localización debe ser seleccionada en primer lugar la base de datos en la que pretende efectuar la localización del concepto. La selección de la base de datos es realizada simplemente pulsando con el ratón sobre la misma. En este ejemplo seleccione la venta 'Árbol de descomposición del banco de precios **Extr05** localizada a la derecha* del presupuesto en el área de trabajo de *Arquímedes*.

**Si quitó o cerró el banco de precios Extr05 este se encuentra disponible de nuevo desde la opción Árbol de descomposición del menú BDatos. Marque la casilla Árbol de descomposición que aparece en la ruta donde se guarda el banco de precios.*

Seleccione la opción **Localizar concepto** del menú **Árbol**.

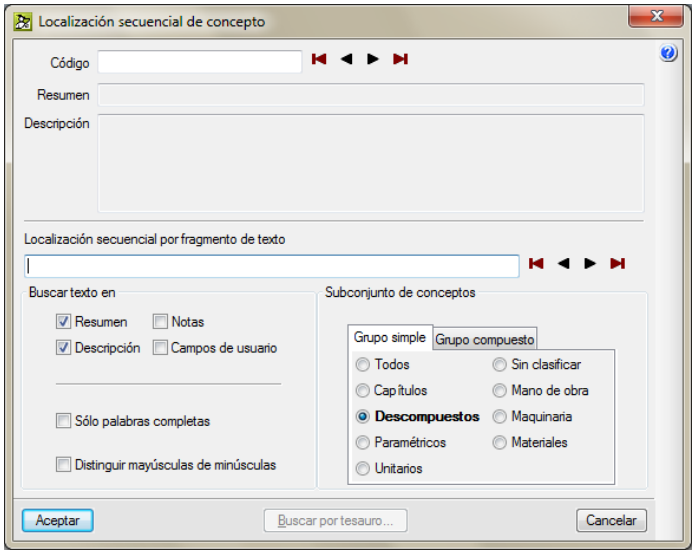



Fig. 4.46

Puede buscar en la base de datos a través del código del concepto o por medio de texto. Para buscar por medio de código debe teclear parte del código o el código completo en el campo **Código** y utilizar los botones . Los botones y permiten trasladarse al comienzo de la lista por ambos extremos. Los botones y permiten ir al siguiente concepto por la izquierda o por la derecha en la lista de conceptos. En el ejemplo se pretende buscar por medio de **texto**, la localización secuencial de fragmentos de texto se puede realizar buscando en los campos **Resumen** y **Descripción** según se quiera o en ambos a la vez (para el ejemplo mantenga activa la búsqueda en ambos campos). Active la búsqueda de conceptos tipo **Descompuestos** de la pestaña **Grupo** en **Subconjuntos de conceptos**. Escriba en la zona reservada para la **Localización secuencial de fragmentos de texto** las palabras (+"hormigón en masa" +limpieza –retirada) tal cual aparecen la Fig. 4.47 y pulse el botón tantas veces sean necesarias hasta que localice el concepto en cuestión, en este ejemplo debería ser el segundo que localice.

Las palabras clave a buscar pueden ser palabras completas o sólo una parte inicial de ellas separadas por espacios. Se seleccionarán los conceptos que contengan alguna de esas palabras. Opcionalmente, las palabras de búsqueda pueden contener un signo '+' para obligar a que contenga esa palabra, o un signo '-' para desechar los conceptos que la contengan. También puede juntar varias palabras encerrándolas entre comillas dobles para buscar una cadena de texto. Adicionalmente, si desea localizar palabras con determinada terminación, basta con emplear un asterisco (*) al principio de cada terminación. Los signos '+' y '-' pueden usarse también en este caso, pero deben estar antes del asterisco.

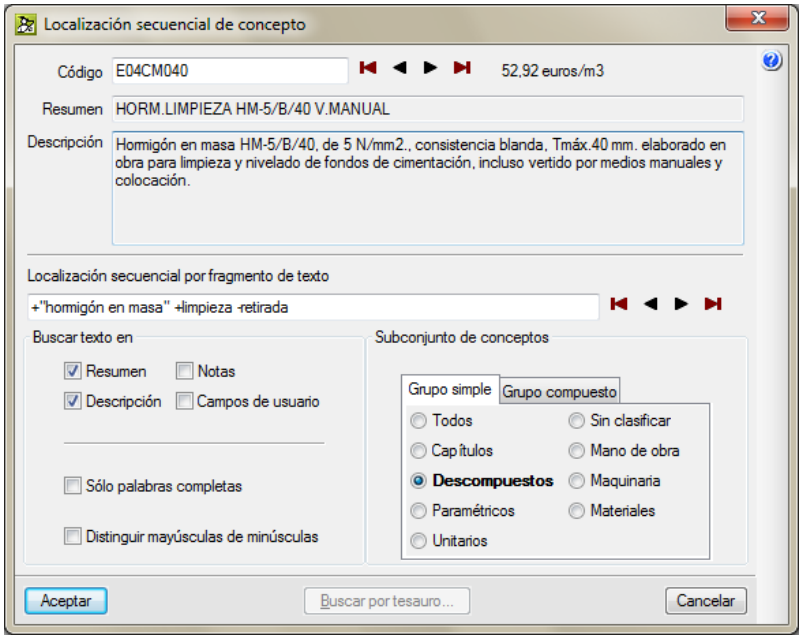



Fig. 4.47

Una vez localizado el concepto de código **E04CM040** pulse el botón **Aceptar**. El programa localizará el concepto en la base de datos Fig. 4.48.

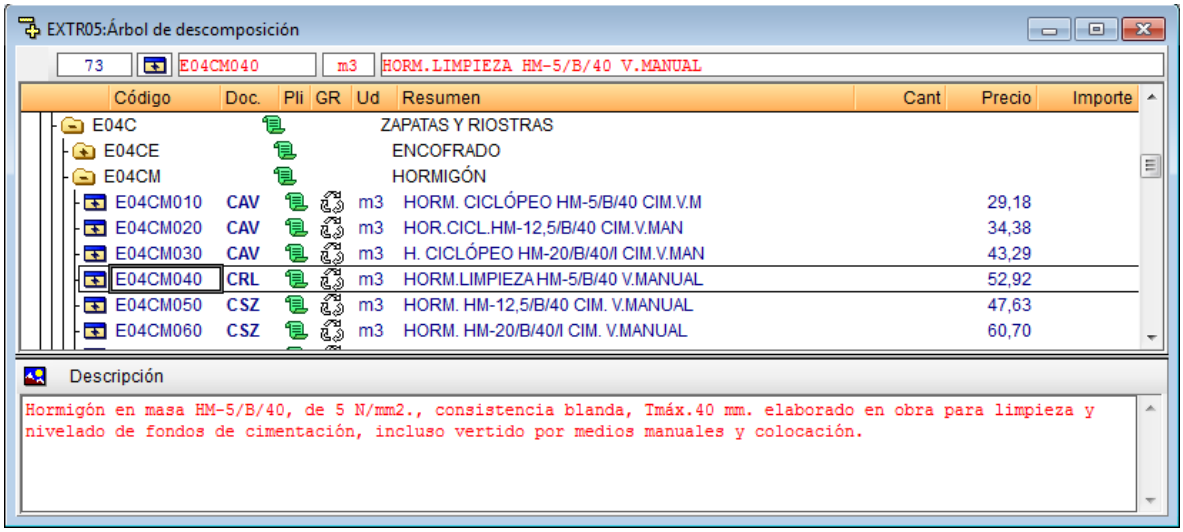



Fig. 4.48

El paso siguiente será copiar la unidad de obra al presupuesto. Pulse el botón derecho del ratón sobre la unidad de obra y escoja la opción **Copiar,** Fig. 4.49.

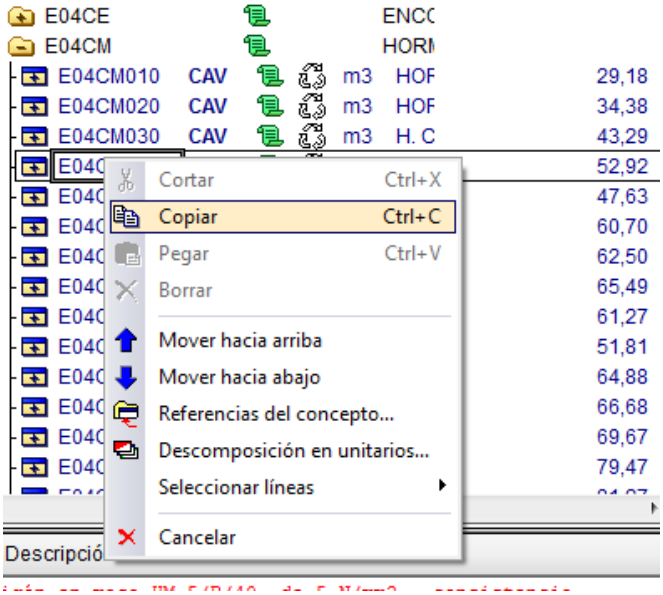



Fig. 4.49

Pulse el botón derecho del ratón sobre la línea de inserción de partidas que cuelga del capítulo 02.01 en el presupuesto y escoja la opción **Pegar**, Fig. 4.50.

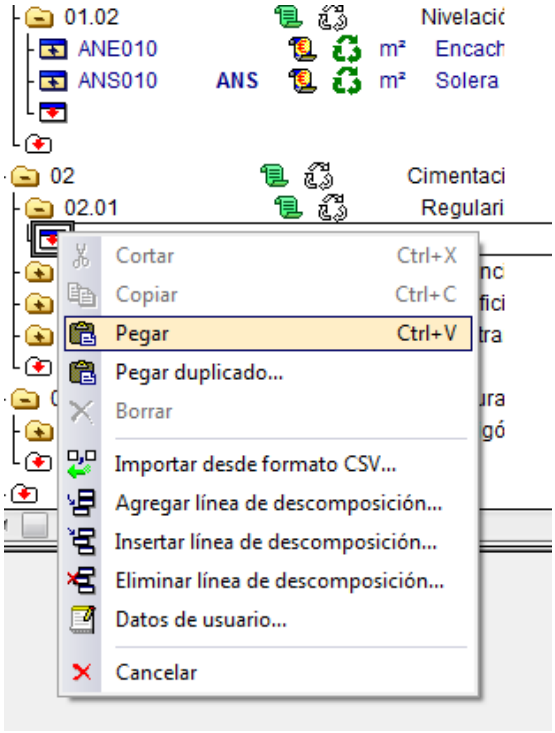



Fig. 4.50

Otro forma para copiar al presupuesto la unidad de obra localizada en la base de datos es arrastrándola.

*Copiar la partida arrastrándola*

Sitúe el cursor del ratón sobre el icono de la partida **E04CM040** y pulse el botón derecho o el botón izquierdo del ratón.

*Si la base de datos de destino esta en primer plano y la de origen se encuentra en segundo plano al arrastrar un concepto por medio del botón derecho del ratón, no se alterará el orden de visualización de las bases de datos. Es decir no se irá al fondo la base de datos de destino si el origen estaba en segundo plano. Lo contrario ocurrirá si para copiar emplea el botón izquierdo del ratón.*

El cursor tomará la forma de una mano cogiendo una carpeta. Sin soltar, arrastre la partida hasta la ventana de su presupuesto y suelte el botón del ratón sobre la línea de inserción de partida que hay dentro del capítulo de código 02.01, si previamente ha desplegado el capítulo.

La ventaja de copiar desde la vista **Árbol** en vez desde la de **Jerarquía** es que puede copiar varias partidas o conceptos simultáneamente. Puede seleccionar distintos conceptos de un mismo nivel jerárquico pulsando el botón derecho del ratón sobre el concepto a seleccionar empleando la opción del menú contextual **Seleccionar líneas > Invierte la marca de selección de línea** para seleccionar uno a uno los conceptos del mismo nivel o emplear la opción **Seleccionar líneas > Invierte la marca de selección de líneas del grupo** si no hay ninguna seleccionada todavía o por el contrario si ya hay algún concepto seleccionado y queremos seleccionar todos los conceptos del nivel o grupo debe emplear la opción **Seleccionar líneas > Marca como seleccionadas todas las líneas del grupo** Fig. 4.51.

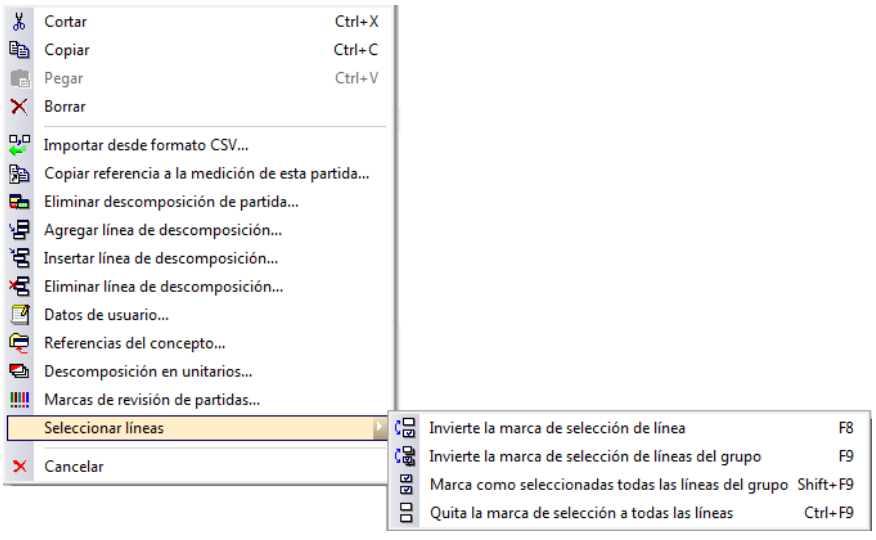



Fig. 4.51

Por medio del teclado puede emplear para seleccionar conceptos la tecla **<F8>**, verá una marca azul sobre el icono del concepto. Para quitar la marca pulse de nuevo **<F8>**. Con **<F9>** se invierten todas las marcas de selección; todo lo que no está marcado se selecciona y viceversa.

Las partidas seleccionadas deben pertenecer al mismo capítulo para poder realizar las copias. Copie cualquiera de estas partidas sobre el primer capítulo arrastrando. Todas las partidas seleccionadas se copiarán simultáneamente.

Cualquier modificación del mismo en el presupuesto no tiene repercusión en el banco de precios (EXTR05) y viceversa.

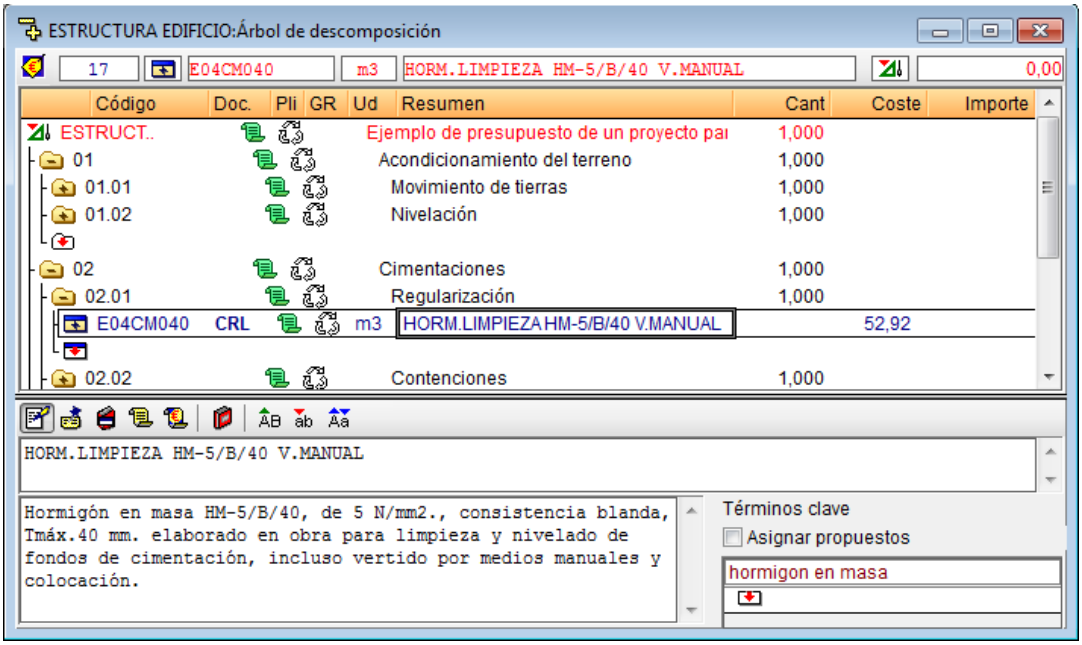



Fig. 4.52

Si el resumen o la descripción están en mayúsculas como es el caso de la partida de código E04CM040 y queremos que todas estén en minúsculas, se puede seleccionar la parte de texto a convertir y pulsar el botón **Convertir a mayúscula la primera letra de cada frase** Aa. O como es el caso, modifique el **Resumen** copiando parte de su **Descripción** y pegándola en el **Resumen**. Para ello seleccionamos el texto de la Fig. 4.53 y copie al portapapeles de Windows el texto seleccionado por medio de la combinación de teclas CTRl + C.

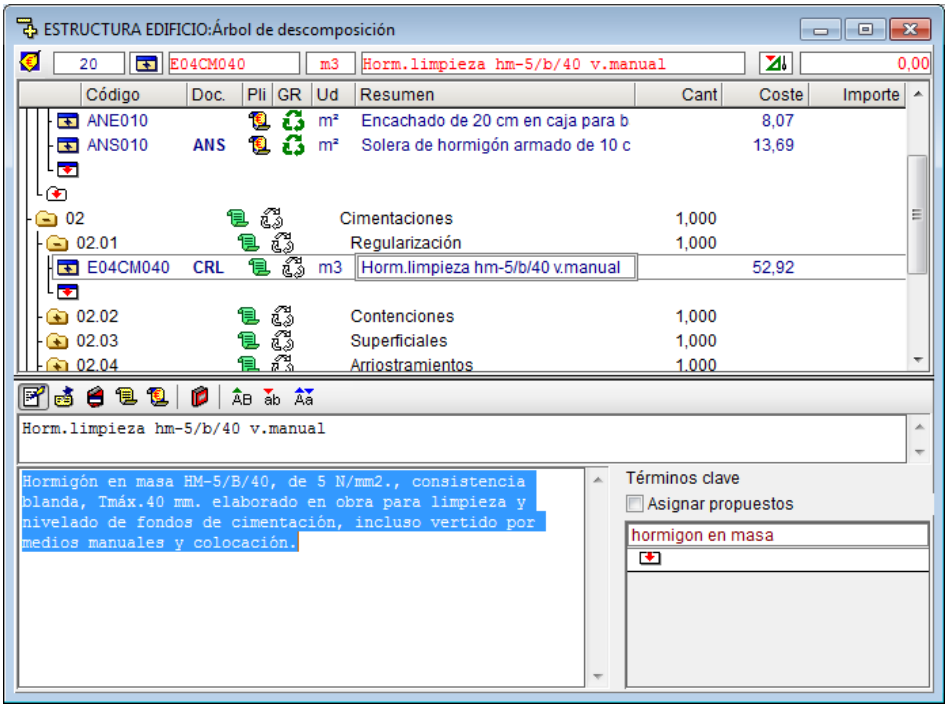



Fig. 4.53

A continuación seleccione el texto del **Resumen** y pegue el texto de la **Descripción** que tenemos en el portapapeles de Windows por medio de la combinación de teclas CTRl + V. El resultado deberá ser el de la Fig. 4.54.

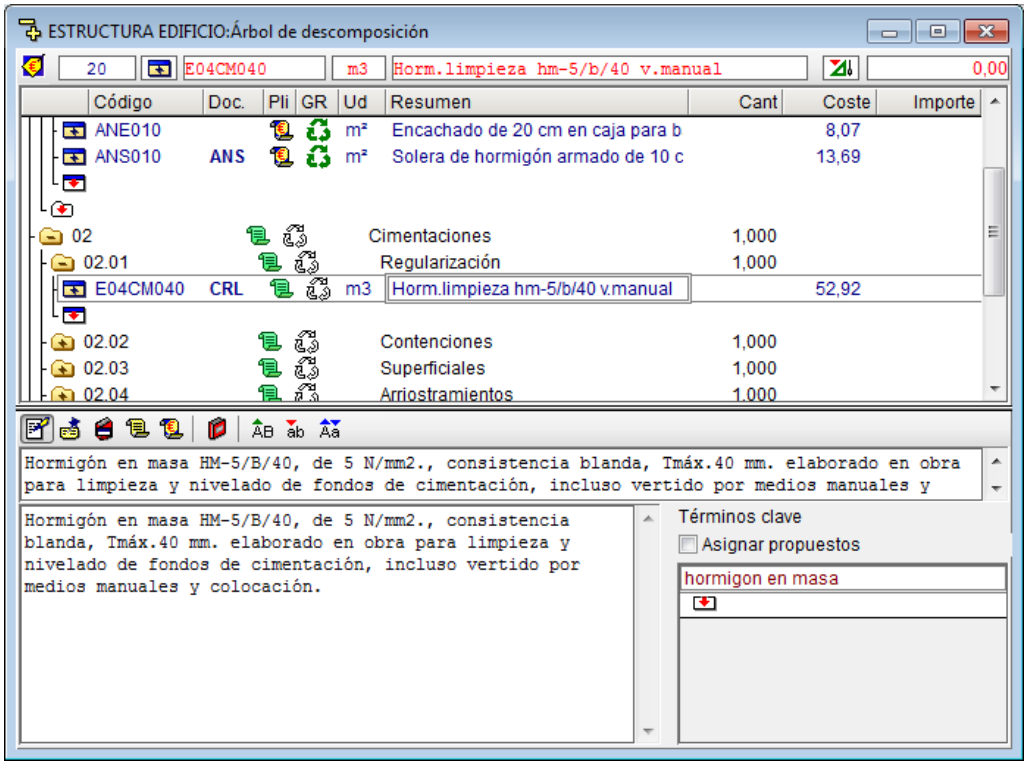



Fig. 4.54

## 4.1.7 *Completar el presupuesto*

Ya sabe como crear capítulos e introducir partidas al presupuesto. Añada ahora las restantes partidas para completar el presupuesto empleando el *Generador de precios*.

Haga un doble clic con el ratón sobre el símbolo del capítulo **Contenciones** (código **CC)** para desplegarlo donde debe añadir la partida **Muro de sótano de hormigón armado**. Para ello sitúe el ratón sobre el icono de inserción de partidas y pulse el botón **Generador de precios** de la barra de herramientas del programa. Localice la partida **CCS010 Muro de sótano**, siguiendo su codificación y la lógica del árbol de capítulos y apartados del *Generador de precios* esta debe localizarse en el capítulo **C Cimentaciones > CC Contenciones > CCS Muros de sótano**. Una forma más práctica para buscar partidas en el *Generador de precios* es por medio del botón **Buscar precio** . En este caso debe escribir un texto que contiene la partida en el árbol de capítulos, subcapítulos, apartados y partidas del Generador de precios para poder ser localizada Fig. 4.55.

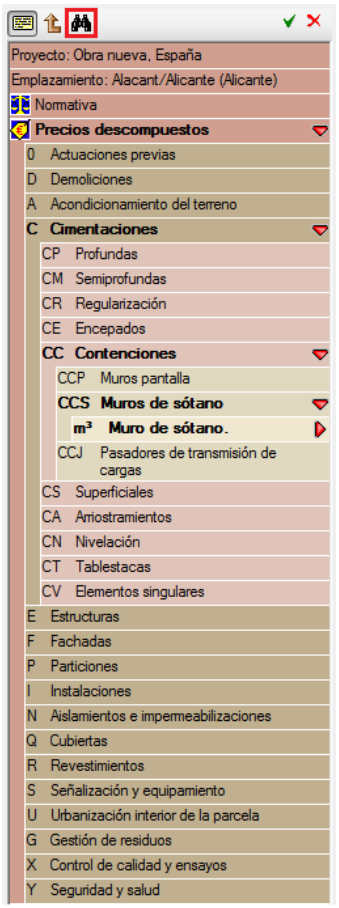



Fig. 4.55

Así, si busca el texto **sótano** aparecerán dos coincidencias Fig. 4.56.

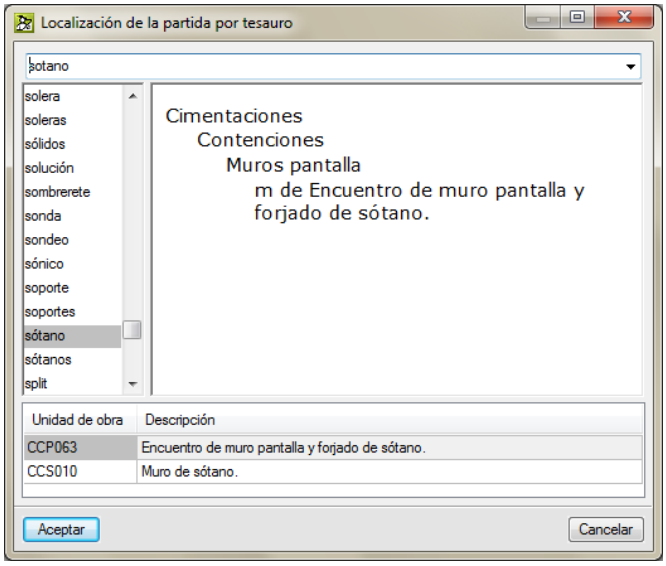



Fig. 4.56

Si selecciona la partida en cuestión y pulsa el botón **Aceptar** se seleccionará en el árbol de precios la partida buscada Fig. 4.57. Visualice los selectores y pestañas de la unidad de obra y seleccione las opciones que crea convenientes.




Fig. 4.57

A continuación pulse el botón **Aceptar** y la partida se copiará al presupuesto desde el que se llamó al *Generador de precios* Fig. 4.58.

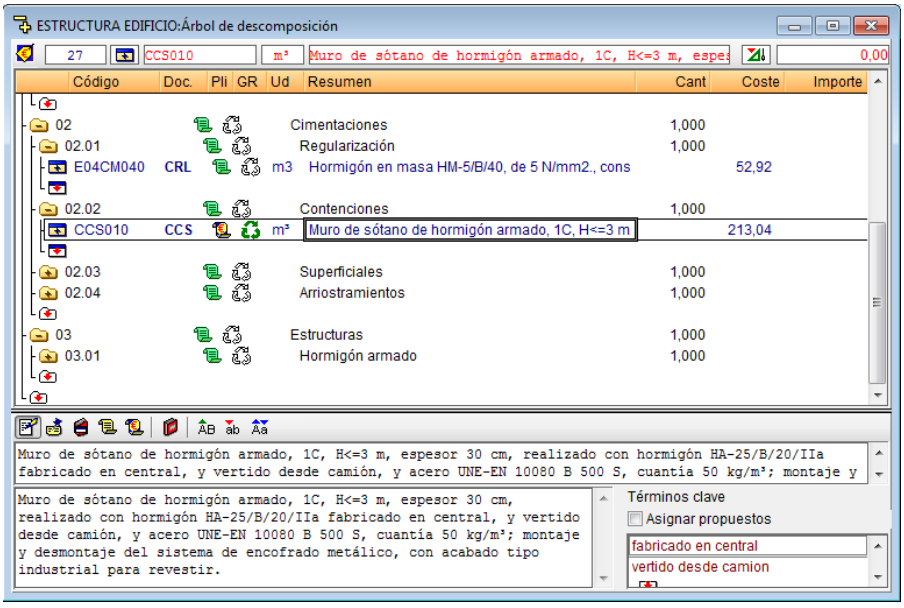



Fig. 4.58

Proceda de la misma forma con las restantes partidas del presupuesto hasta completar las partidas siguientes Fig. 4.58.

Capítulo 02.03 Superficiales:

- **CSZ010** Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, **cuantía 36,5 kg/m³**. Fig. 4.59.

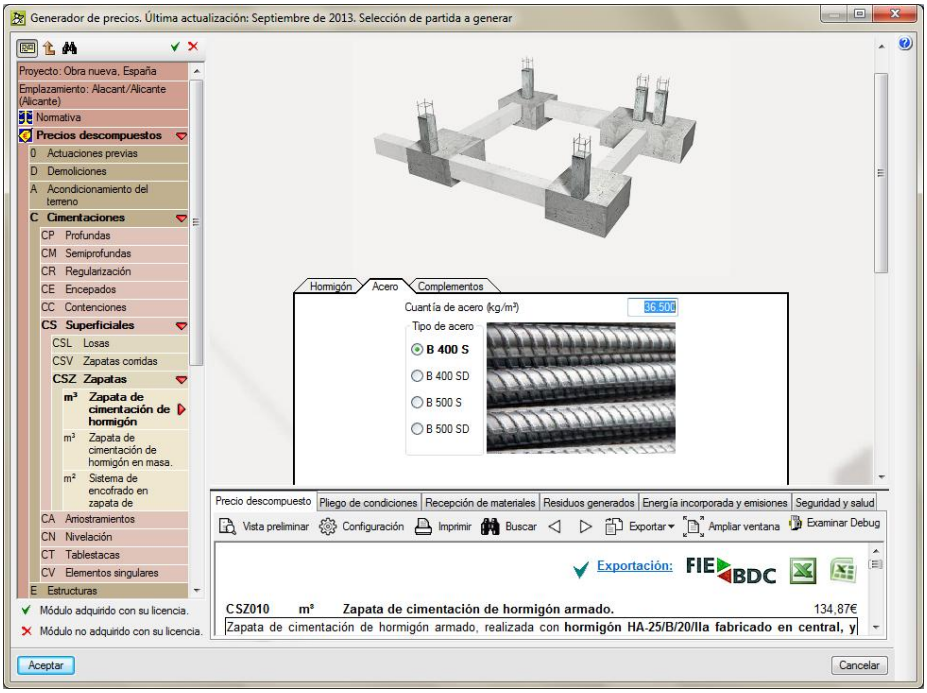



Fig. 4.59

Al copiar una partida del *Generador de precios*, si esta ya existe en el presupuesto con el mismo código *Arquímedes* añade una letra al final del código de la partida comenzando por la b y siguiendo si fuera necesaria la secuencia según el abecedario. Esto es así pues en muchas ocasiones se necesita la misma partida pero con una selección de parámetros distinta a la existen en el presupuesto por diferentes motivos (cuantías, resistencias, etc).

*Los códigos de las partidas del Generador de precios están formados generalmente por tres letras mayúsculas (sigue el sistema de clasificación de las normas NTE ampliado por CYPE Ingenieros en los casos necesarios) y una numeración de tres dígitos. Si se vuelve a importar la misma partida, cambiando sus parámetros o sin cambiarlos, al código de ésta se le añade una letra más en minúscula para diferenciarla de la primera. Puesto que tienen códigos diferentes serán conceptos diferentes y, lógicamente, un cambio en los rendimientos de la descomposición de una de las dos partidas no afectará a la otra.*

Este es el caso que se da en las partidas que va a copiar a continuación al presupuesto.

- **CSZ010b** Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, **cuantía 51,7 kg/m³**.

Se repite con la partida **CSZ010** pero con diferente cuantía. Debe localizar en el Generador de precios la misma partida **CSZ010** y cambiar la cuantía. De igual forma procederá con las restantes partidas.

Capítulo 02.04 Arriostramientos:

- **CAV010** Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, **cuantía 178,2 kg/m³**.

- **CAV010b** Viga centradora de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, **cuantía 238,6 kg/m³**.

Capítulo 03.01 Hormigón armado:

- **EHE010** Losa de escalera de hormigón armado, e=15 cm, con peldañeado de hormigón, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, 15,5 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable de madera.

- **EHS010** Pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, **cuantía 196,2 kg/m³**; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables, hasta 3 m de altura libre y 30x40 cm de sección media.

- **EHS010b Pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado**, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, **cuantía 205,8 kg/m³**; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables, **entre 3 y 4 m de altura libre** y 30x40 cm de sección media.

- **EHS010c Pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado**, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, **cuantía 413,3 kg/m³**; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables, **entre 4 y 5 m de altura libre** y 30x40 cm de sección media.

- **EHS010d Pilar circular de hormigón armado**, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, **cuantía 215,9 kg/m³**; encofrado desechable helicoidal, hasta 3 m de altura libre y 30 cm de diámetro medio.

- **EHV010** Viga plana de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, cuantía 206,8 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de madera, en planta de entre 3 y 4 m de altura libre.

- **EHR010** Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, **canto 30 = 25+5 cm**, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, **volumen 0,155 m³/m²**, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, **cuantía 18,4 kg/m²**; sobre sistema de encofrado continuo de madera; nervios "in situ" 12 cm, intereje 82 cm; bloque de hormigón, para **forjado reticular, 70x23x25 cm**; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; **altura libre de planta de entre 3 y 4 m**. Sin incluir repercusión de pilares.

- **EHR010b** Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, **canto 35 = 30+5 cm**, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, **volumen 0,176 m³/m²**, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, **cuantía 13,4 kg/m²**; sobre sistema de encofrado continuo de madera; nervios "in situ" 12 cm, intereje 82 cm; bloque de hormigón, **para forjado reticular, 70x23x30 cm**; malla electrosoldada

ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; **altura libre de planta de hasta 3 m**. Sin incluir repercusión de pilares.

- **EHR010c** Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, **canto 30 = 25+5 cm**, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, **volumen 0,155 m³/m²**, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, **cuantía 23,2 kg/m²**; sobre sistema de encofrado continuo de madera; nervios "in situ" 12 cm, intereje 82 cm; bloque de hormigón, para forjado reticular, **70x23x25 cm**; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; **altura libre de planta de entre 3 y 4 m**. Sin incluir repercusión de pilares.

Después de la introducción de estas partidas termina la creación de la estructura del presupuesto. En este momento el presupuesto deberá presentar la descomposición que se muestra en la Fig. 4.60

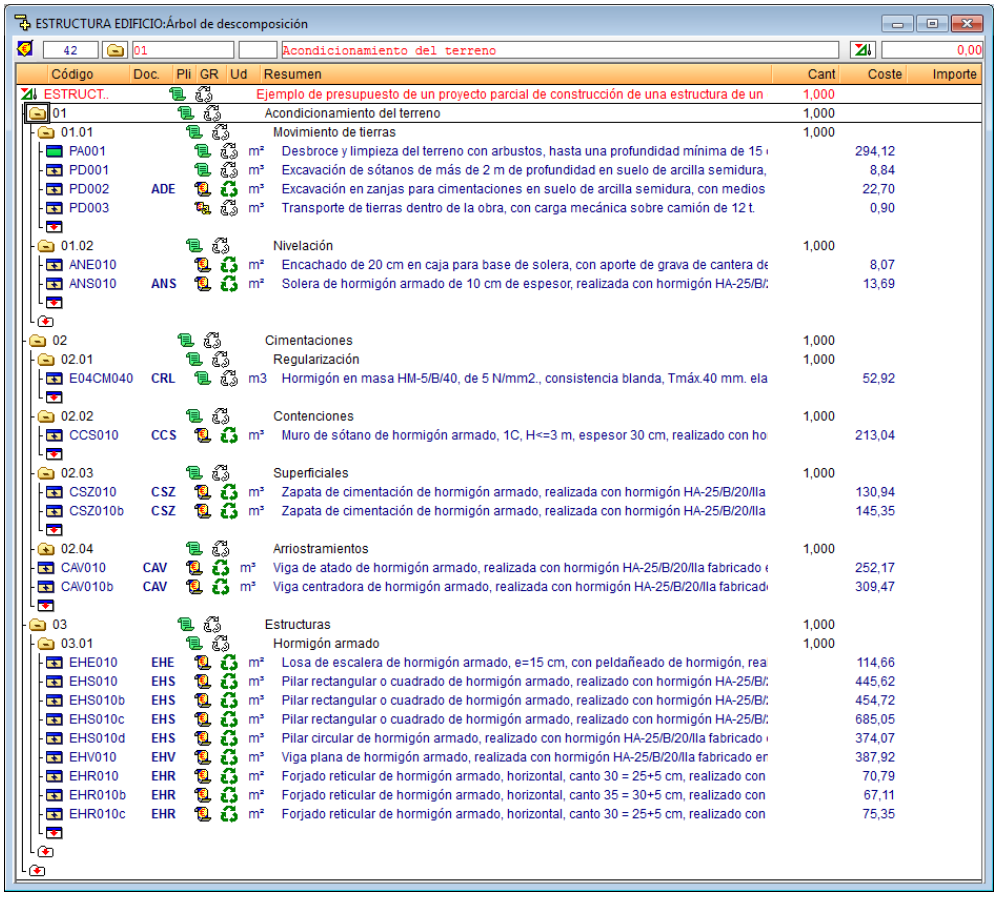



Fig. 4.60

## 4.1.8 *Eliminar capítulos o partidas*

Si quiere borrar un concepto como puede ser una partida o un capítulo completo, sitúe el cursor sobre el símbolo que los representa y pulse la tecla **<Supr>**. Se emitirá un mensaje

pidiendo confirmación. Si responde **Sí**, aparecerá otro mensaje preguntando si desea borrarlo definitivamente  o dejarlo en reserva para utilizarlo en otro momento.

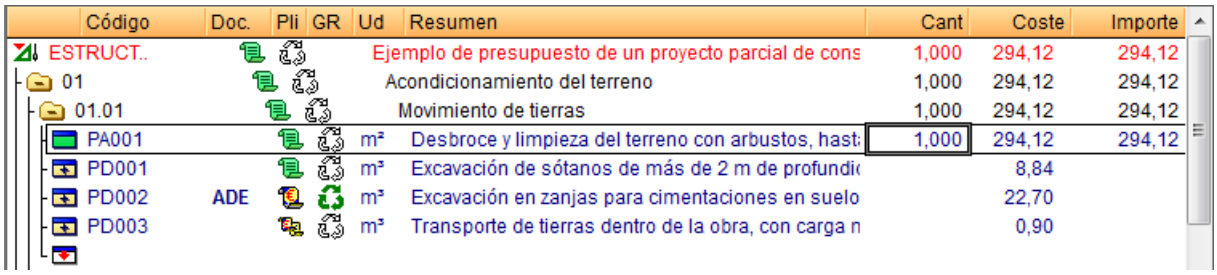
Puede obtener más información sobre este tema en el apartado de este manual 2.2.5. Borrar conceptos.

## 4.1.9 *Introducir la medición*

Es posible teclear directamente el total de la medición en la columna **Cantidad** o especificar la medición con detalle en una tabla de medición. También puede medir sobre un fichero de dibujo en formato DXF y DWG si dispone del módulo **Medición automática de planos y Enlace con programas CAD**.

### 4.1.9.1 *Medición sin detalle*

Maximice la ventana del presupuesto. Coloque el cursor del ratón en la columna **Cant** en la línea correspondiente a la primera partida de código **PA001**. Introduzca una unidad como medida.



| Código | Doc. | Pli | GR | Ud | Resumen | Cant | Coste | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ESTRUCT.. | | | | | Ejemplo de presupuesto de un proyecto parcial de cons | 1,000 | 294,12 | 294,12 |
| 01 | | | | | Acondicionamiento del terreno | 1,000 | 294,12 | 294,12 |
| 01.01 | | | | | Movimiento de tierras | 1,000 | 294,12 | 294,12 |
| PA001 | | | | m³ | Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, hast | 1,000 | 294,12 | 294,12 |
| PD001 | | | | m³ | Excavación de sótanos de más de 2 m de profundi | | 8,84 | |
| PD002 | ADE | | | m³ | Excavación en zanjas para cimentaciones en suelo | | 22,70 | |
| PD003 | | | | m³ | Transporte de tierras dentro de la obra, con carga n | | 0,90 | |

Fig. 4.61

Al introducir este valor el programa efectúa automáticamente la multiplicación por el precio de la partida y calcula los totales de cada nivel.

### 4.1.9.2 *Medición con detalle*

Para realizar una medición con detalle es necesario crear una tabla de medición. Coloque el cursor en la columna **Cant** de la línea de la partida **Excavación de sótanos** de código **PD001.**

Para crear una tabla de medición pulse el botón **Insertar línea normal, línea de inserción o subtabla** de la barra de herramientas Fig. 4.62 y escoja la opción **Insertar nueva subtabla**. En la ventana que aparece **Selección de modelo para nueva subtabla** Fig. 4.64 seleccione el modelo de subtabla **Estándar**.

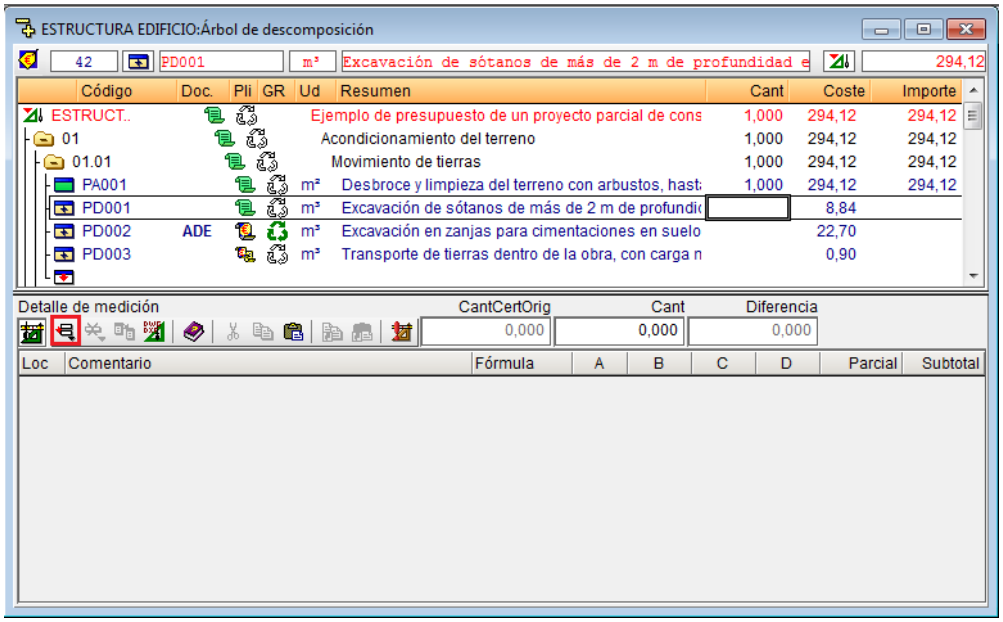



Fig. 4.62

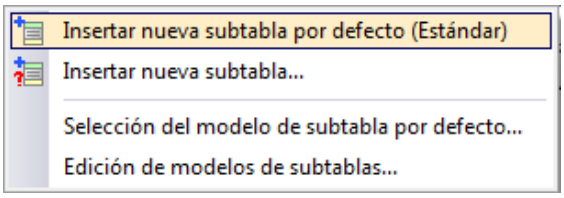



Fig. 4.63

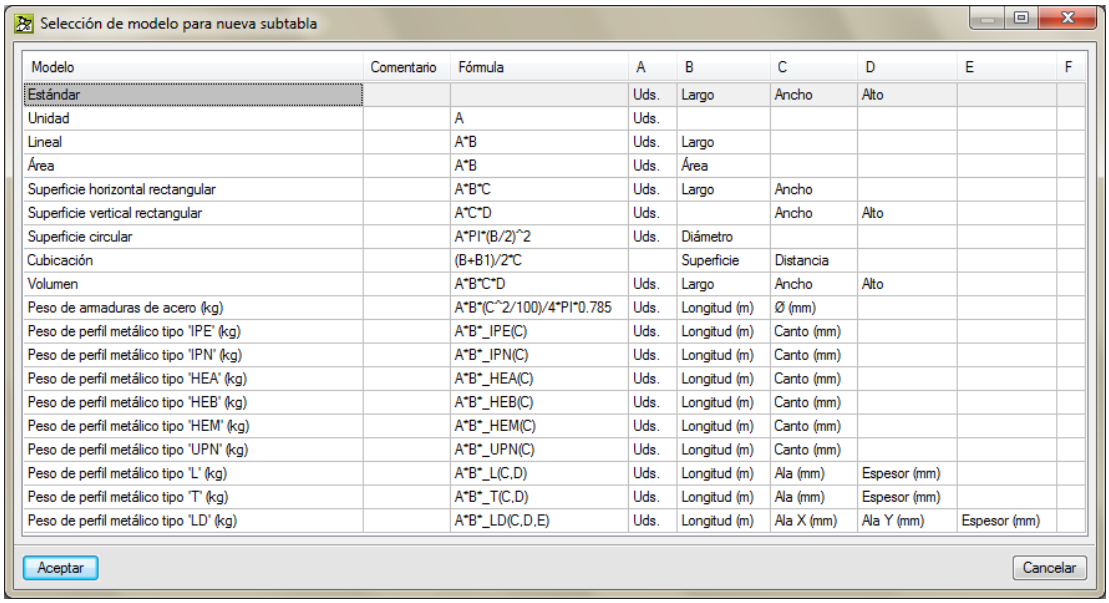



Fig. 4.64

Este proceso también se podría haber acortado escogiendo la opción **Insertar nueva subtabla por defecto (Estándar)** en vez de la de **Insertar nueva subtabla**.

*Debe tener encuenta que el comportamiento de la tabla dependerá de la configuración que se tenga para las tablas de medición. Las opciones de configuración se encuentran en la opción del menú* ***Mostrar > Configuración > Modo de edición de líneas de medición****. Puede obtener más información sobre este tema en el apartado de este manual 2.8. Mediciones.*

Rellene la tabla de medición como se especifica en la Fig. 4.65.

| Loc | Comentario | Fórmula | A | B | C | D | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | | |
| 1 | Excavación sótano | | 1 | 17,950 | 14,500 | 3,000 | 780,825 | |
| [1] | | | | | | | 780,825 | 780,825 |
| | | | | | | | 780,825 | 780,825 |

Fig. 4.65

También podría darse el caso que en vez de introducir el detalle de la medición de esta partida que se mide los $m^3$ descomponiéndose por sus tres dimensiones se quisiera introducir el detalle basado en una superficie y en una altura Fig. 4.66.

| Loc | Comentario | Fórmula | A | B | D | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Uds. | Superficie | Alto | | |
| 1 | Excavación sótano | | 1 | 260,275 | 3,000 | 780,825 | |
| [1] | | | | | | 780,825 | 780,825 |
| | | | | | | 780,825 | 780,825 |

Fig. 4.66

En este caso, debe introducir los datos según la Fig. 4.67 y luego modificar el título de las columnas desde la línea de nombres de la cabecera de columnas. Haga un doble clic con el botón derecho del ratón sobre el nombre de la columna **B** (Largo). Se editará el texto Fig. 4.68, escriba la palabra **Superficie** y pulse la tecla **Entrar.**

| Loc | Comentario | Fórmula | A | B | C | D | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | | |
| 1 | Excavación sótano | | 1 | 260,280 | | 3,000 | 780,840 | |
| [1] | | | | | | | 780,840 | 780,840 |
| | | | | | | | 780,840 | 780,840 |

Fig. 4.67

| Loc | Comentario | Fórmula | A | B | C | D | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | | |
| 1 | Excavación sót | | 1 | 260,275 | | 3,000 | 780,825 | |
| [1] | | | | | | | 780,825 | 780,825 |
| | | | | | | | 780,825 | 780,825 |

Fig. 4.68

Para que la columna **C** (Ancho) no sea visible debe hacer un doble clic con el botón derecho del ratón sobre la cabecera de columnas de la tabla de detalle (zona naranja). Se mostrará el **Ajuste de columnas de la tabla** Fig. 4.69, donde deberá desactivar la visibilidad de la columna **C** y pulsar el botón **Aceptar**.

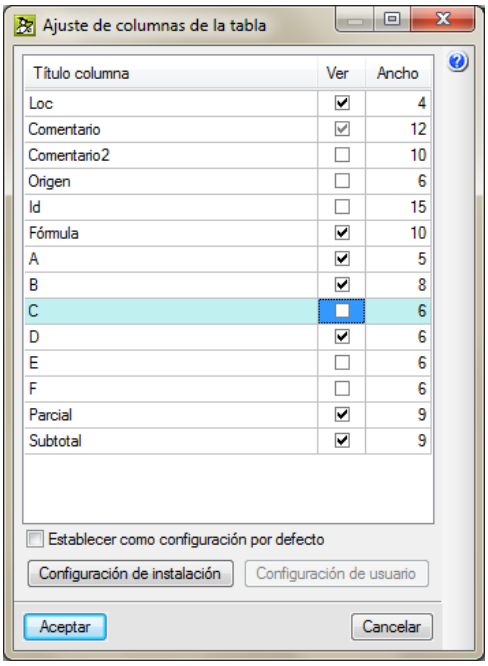



Fig. 4.69

Se le pedirá si quiere mantener esta configuración particular cada vez que se muestre esta tabla, indique que sí. Ahora, el nuevo aspecto de la tabla de detalle de esta partida se corresponde con la de la Fig. 4.66.

*Obtenga más información sobre las **tablas de medición** en:*
*Botón . Información sobre el uso de la tabla. Está situado en la parte superior de la tabla de medición.*
*Botón . Situado en la parte superior derecha de la ventana principal de Arquímedes. Tras pulsar este icono se bordearán de color azul los botones de la tabla de medición. Pulse sobre aquél del que desee obtener ayuda.*

Proceda de la misma forma con la medición de la partida **Excavación en zanjas para cimentaciones** de código **PD002**. La tabla de detalle a introducir es la de la Fig. 4.70.

| Loc | Comentario | Fórmula | A | B | C | D | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Zapatas | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | | |
| 1 | Zapatas aisladas (1,5 x 1,5 x 0,65)cm | | 3 | 1,50 | 1,50 | 0,65 | 4,388 | |
| 2 | Zapatas aisladas (2 x 2 x 0,65)cm | | 2 | 2,00 | 2,00 | 0,65 | 5,200 | |
| 3 | Zapatas corridas (Muros de sótano) | | 1 | 62,25 | 1,50 | 0,65 | 60,694 | |
| [1] | | | | | | | 70,282 | 70,282 |
| | Vigas de atado (30 x 30 x 50)cm | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | | |
| 1 | Viga de atado | | 1 | 3,42 | 0,30 | 0,50 | 0,513 | |
| 2 | Viga de atado | | 1 | 1,76 | 0,30 | 0,50 | 0,264 | |
| 3 | Viga de atado | | 1 | 2,04 | 0,30 | 0,50 | 0,306 | |
| 4 | Viga de atado | | 1 | 4,80 | 0,30 | 0,50 | 0,720 | |
| 5 | Viga de atado | | 1 | 1,63 | 0,30 | 0,50 | 0,245 | |
| 6 | Viga de atado | | 1 | 3,90 | 0,30 | 0,50 | 0,585 | |
| 7 | Viga de atado | | 1 | 3,92 | 0,30 | 0,50 | 0,588 | |
| 8 | Viga de atado | | 1 | 4,50 | 0,30 | 0,50 | 0,675 | |
| 9 | Viga de atado | | 1 | 2,45 | 0,30 | 0,50 | 0,368 | |
| 10 | Viga de atado | | 1 | 4,30 | 0,30 | 0,50 | 0,645 | |
| 11 | Viga de atado | | 1 | 3,15 | 0,30 | 0,50 | 0,473 | |
| 12 | Viga de atado | | 1 | 2,45 | 0,30 | 0,50 | 0,368 | |
| [2] | | | | | | | 5,750 | 5,750 |
| | | | | | | | 76,032 | 76,032 |

Fig. 4.70

Para simplificar la introducción de datos repetitivos por columnas, siempre y cuando todos los datos de la columna vayan a ser iguales, pulse el botón **Lanza el diálogo de transformación de subtabla actual** el cual le permite aplicar una expresión a las columnas que componen la subtabla de medición.

Por ejemplo, si quiere que el valor de la columna B tome el doble del valor contenido en la columna **C** y el de ésta quede vacío, añada la expresión "C*2" a la columna B y "0" a la columna **C** (no incluya las comillas).

Si quiere que todas las celdas de una columna tengan el mismo valor, ponga como expresión para esa columna el valor deseado. Por ejemplo, puede introducir la medición de la columna **B** (Largo) de la partida de código **EHS010d** de la siguiente forma.

Una vez introducidos los comentarios de cada línea y los valores de la columna **A** (Uds.). Pulse el botón **Lanza el diálogo de transformación de subtabla actual** . En el diálogo que aparece tecle los datos de la Fig. 4.71 y pulse el botón **Aceptar**. El resultado de la tabla será el de la figura Fig. 4.72.

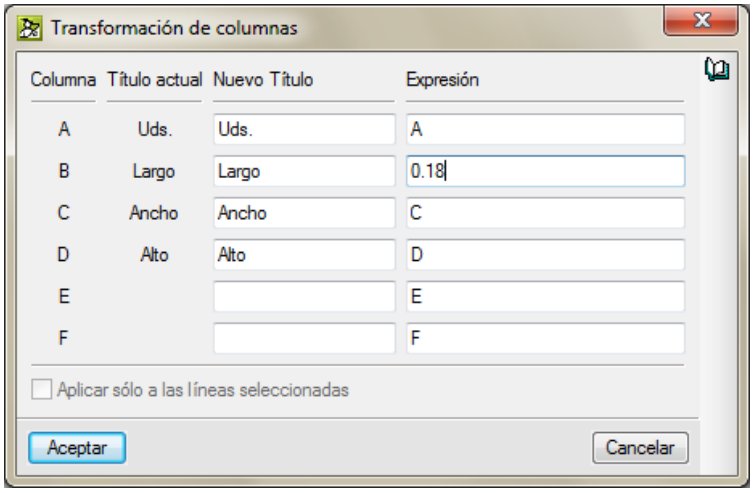



Fig. 4.71

| Loc | Comentario | Fórmula | A | B | C | D | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | | |
| 1 | P1 (Planta 1) | | 1 | 0,18 | | | 0,180 | |
| 2 | P2 (Planta 1) | | 1 | 0,18 | | | 0,180 | |
| 3 | P1 (Planta 2) | | 1 | 0,18 | | | 0,180 | |
| 4 | P2 (Planta 2) | | 1 | 0,18 | | | 0,180 | |
| 5 | P1 y P2 (Planta 3) | | 2 | 0,18 | | | 0,360 | |
| [1] | | | | | | | 1,080 | 1,080 |
| | | | | | | | 1,080 | 1,080 |

Fig. 4.72

### 4.1.9.3 *Utilización del módulo de medición automática de planos (DXF y DWG)*

La medición automática de planos se realiza sobre ficheros DXF y DWG sin necesidad de que se introduzcan numéricamente los valores de la medición. También pueden importarse grupos de dibujos (una o varias plantillas DXF o DWG importadas en el programa y que pasan a tener formato propio de CYPE Ingenieros) que haya sido generado en otra obra con **Guardar GXF**.

El usuario importa ficheros en formato DXF y DWG. Mediante las capturas a estos dibujos puede contar elementos, y medir longitudes superficies y volúmenes. El programa obtendrá los datos numéricos y los situará en la tabla de medición.

Los DXF y DWG que se utilicen en la medición de partidas deben estar a escala 1:1. Para realizar la medición de este modo, el usuario debe disponer en su licencia de permisos para utilizar el módulo **Medición automática de planos y Enlace con programas CAD**.

A continuación se va a medir sobre un DXF la superficie del forjado reticular de hormigón armado de la planta baja, partida de código **EHR010b**. El DXF y la vista en tres dimensiones de la estructura se representada en la figura siguiente.

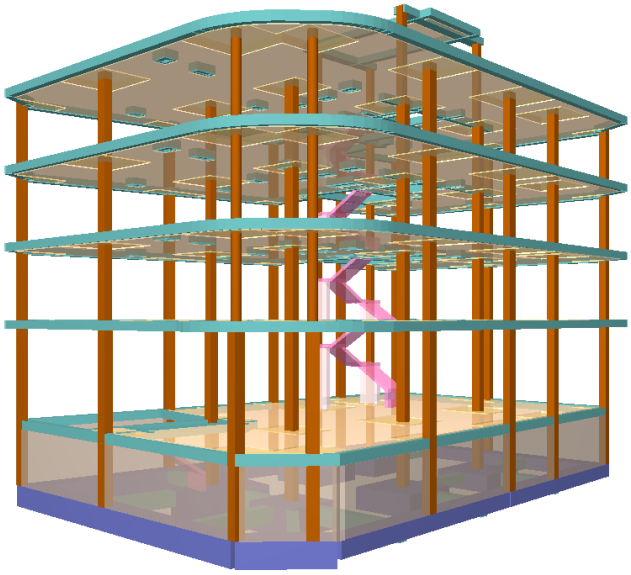


Fig. 4.73

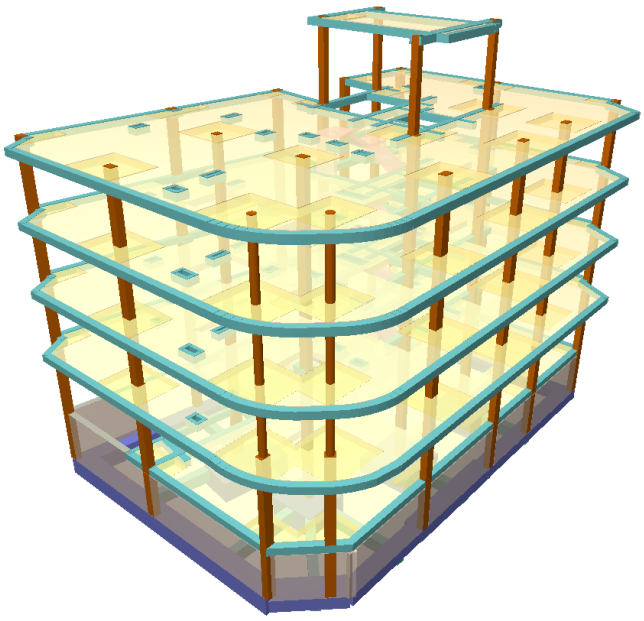


Fig. 4.74

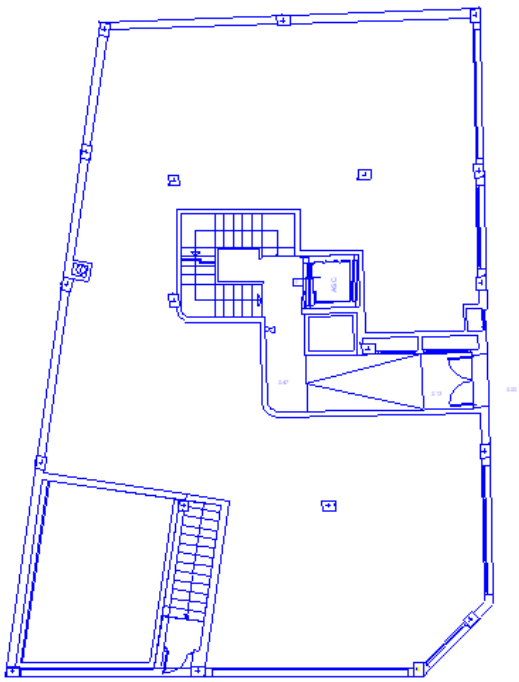


Fig. 4.75

Inserte una nueva subtabla por defecto (**Estándar**), la medición se va a realizar por $m^2$ midiendo directamente una superficie poligonal. Adapte la tabla de medición según la Fig. 4.76.

| Loc | Comentario | Fórmula | A | B | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Uds. | Superficie | | |
| 1 | Planta baja | | 1 | | 1,000 | |
| | | | | | | |
| [1] | | | | | 1,000 | 1,000 |
| | | | | | 1,000 | 1,000 |

Fig. 4.76

Sitúese sobre la celda de la superficie de la primera línea tal y como se muestra en la Fig. 4.76. Pulse el botón **Medición sobre DXF - DWG** . Aparecerá la ventana Arquímedes – Medición sobre DXF – DWG Fig. 4.77.

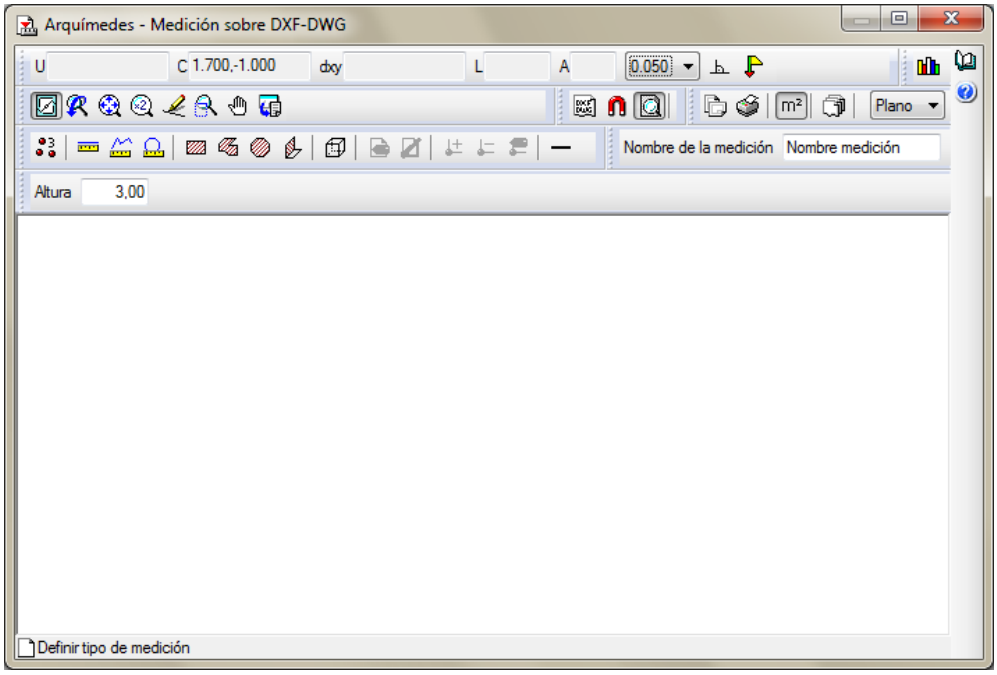



Fig. 4.77

*Si no ha adquirido el módulo **Medición automática de planos y Enlace con programas CAD** no podrá realizar la medición sobre el DXF - DWG. En este caso introduzca el valor manualmente.*

Antes de cargar ficheros DXF, DWG o un GXF pulse el botón **Gestión de planos**, desde aquí deberá definir los planos que conforman la obra objeto de la medición. Normalmente se define un plano para cada planta, tipo de obra o tramo que se quiera distinguir organizando los planos.

Cada plano se compone de uno o más ficheros de dibujo (DXF, DWG...) que, a su vez, pueden compartirse entre varios planos.

Durante la fase de medición, podrá seleccionar cualquiera de los planos definidos aquí por medio del selector de plano actual. Sólo se mostrarán las mediciones realizadas sobre el plano seleccionado relativas a la partida actual.

Cuando en la tabla de detalles de medición seleccione con una doble pulsación una celda numérica con medición asociada, que tiene un color distinto al resto, se lanzará el cuadro de diálogo de medición automática de planos, mostrando el plano donde se ha realizado la medición asociada a esta celda.

Establezca la clasificación siguiente de planos según la Fig. 4.78.

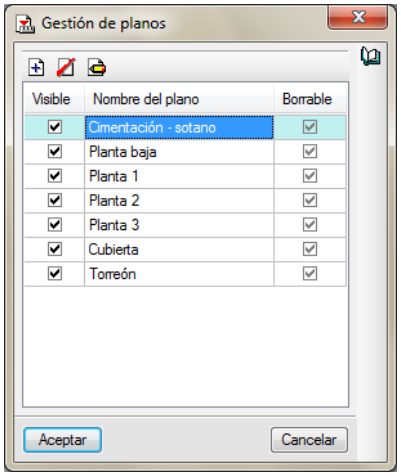



Fig. 4.78

Para añadir el plano para la Cimentación – sótano, seleccione este plano Fig. 4.78 y pulse el botón **Editar elemento seleccionado en la lista** . En el diálogo que aparece Fig. 4.79, puede añadir plantillas de diversas formas.

- Por medio del botón puede añadir nuevos DXF o DWG.
- Por medio del botón puede añadir planillas DXF o DWG si ya las ha añadido a otros planos, es decir reutilizar planillas.
- Por medio del botón puede añadir un grupo de planos proveniente de otra obra de CYPE cargando un fichero tipo GXF previamente guardado en este formato desde el otro programa de CYPE.

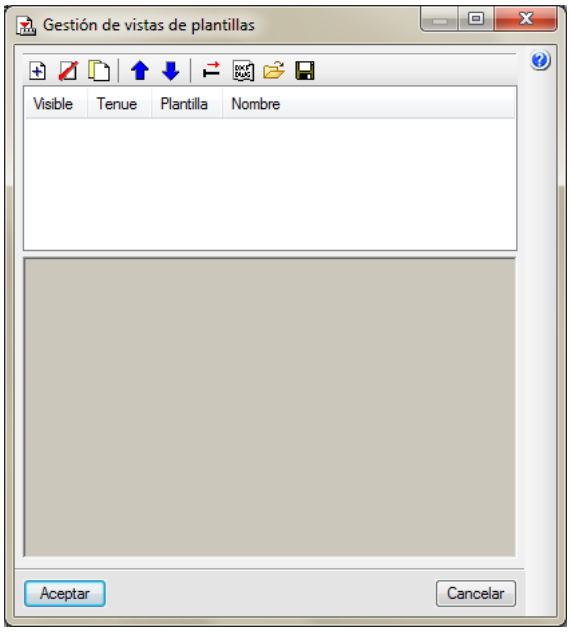



Fig. 4.79

Para el ejemplo pulse el botón y busque el fichero Reticular.gxf en la ruta donde instalo el programa C:\CYPE Ingenieros\Ejemplos\Arquímedes. Al abrir el fichero se mostrará una lista de plantillas de ficheros DWG que contiene el fichero Reticular.gxf. Puede hacer visibles para el plano que corresponda las plantillas que quiere emplear para el plano que edita. Así, para el plano Cimentación – sótano deberá hacer visible únicamente la plantilla Sotano.dwg, para el plano Planta baja deberá hacer visible únicamente la plantilla Baja.dwg Fig. 4.80, así sucesivamente con los planos que hemos creado para este ejemplo.

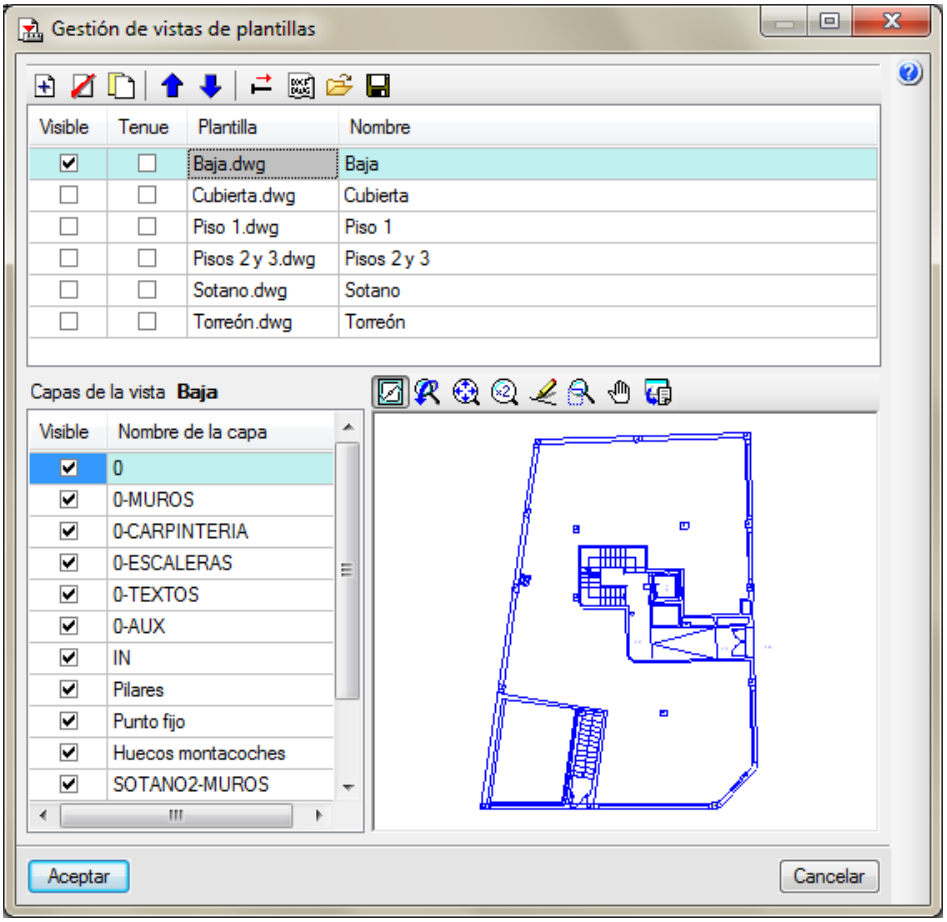



Fig. 4.80

En el cuadro **Capas de la vista** de la Fig. 4.80 puede mantener activadas o desactivar las capas que considere no necesarias en ese momento. Pulse el botón **Aceptar** y podrá empezar a medir sobre la siguiente pantalla Fig. 4.81.

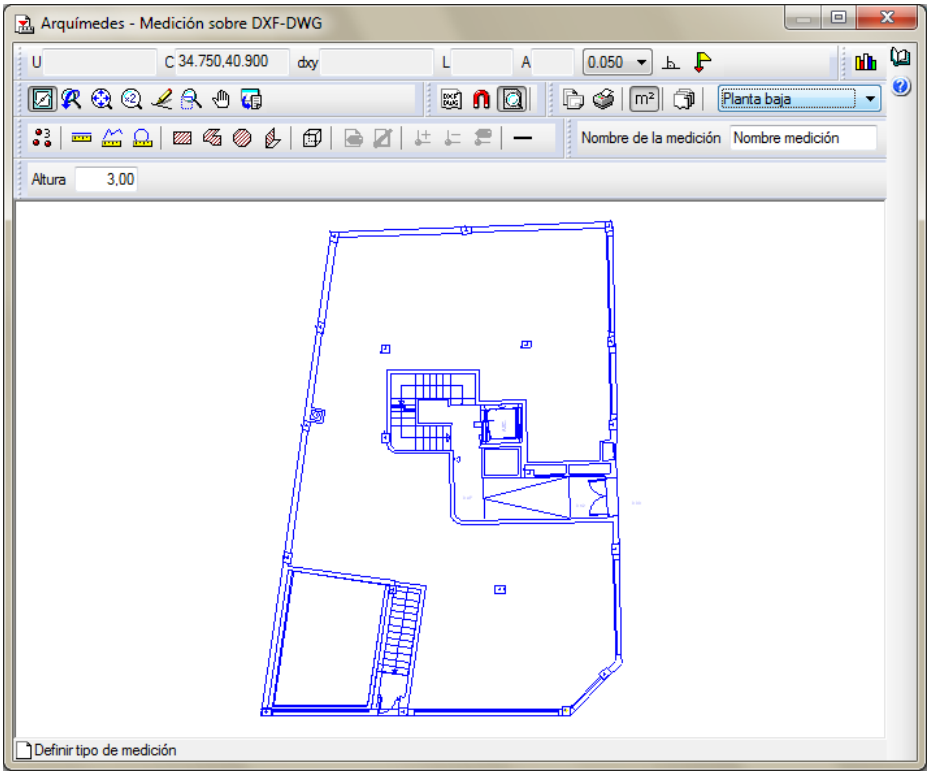



Fig. 4.81

Recuerde que lo que se va a medir es la superficie del forjado reticular de hormigón armado de la planta baja, partida de código **EHR010b.** Para ello proceda de la siguiente forma:

1. En el campo **Nombre de la medición** teclee el texto **Planta baja**.

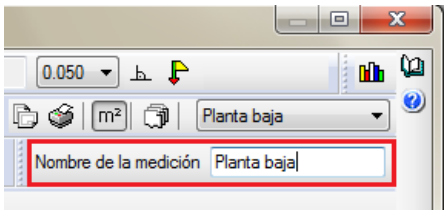



Fig. 4.82

2. Pulse sobre el botón **Capturas a plantillas** y seleccione **Activar capturas** y la captura a **Extremo**.

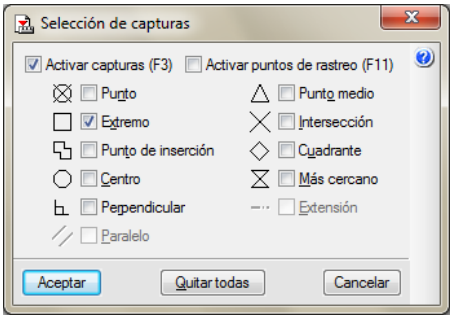



Fig. 4.83

3. Pulse el botón **Superficie poligonal** y posicione el cursor en un punto próximo a la esquina superior izquierda del contorno exterior de la planta baja. Puede ayudarse del botón Marcar zoom para aproximar mejor el puntero del ratón al elemento a capturar. El botón **Ventana completa** permite volver al estado de visualización anterior.

4. Cuando aparezca el aspa de color rojo sobre la esquina indicada pulse el botón izquierdo del ratón y el programa capturará dicho punto.

5. A continuación vaya capturando las otras esquinas de la poligonal que delimita la superficie de la planta baja. Cuando capture la última esquina, pulse el botón derecho del ratón y el programa unirá el último punto introducido con el primero para obtener la superficie que delimita la poligonal introducida.

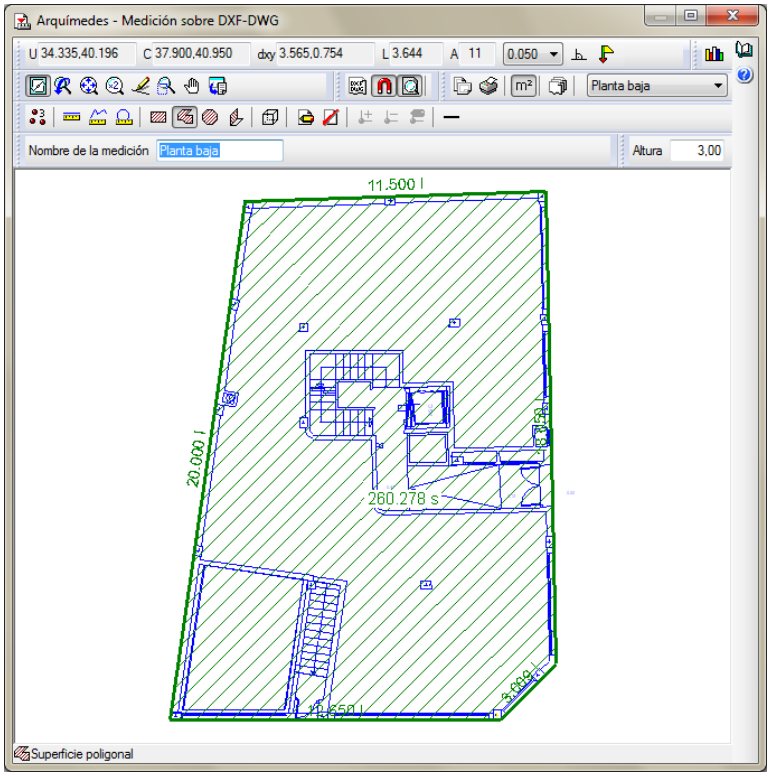



Fig. 4.84

6. Proceda del mismo modo para medir la superficie a descontar por hueco en forjado mayor a 6 $m^2$ en la planta baja. Antes de empezar a medir dicha superficie teclee el texto **Planta baja (hueco)** en el campo **Nombre de la medición** y pulse sobre el botón **Añadir/Quitar medición** y a continuación sobre el botón **Superficie poligonal** para que el programa reconozca que la nueva línea de medición que está introduciendo tendrá otro texto y signo negativo.

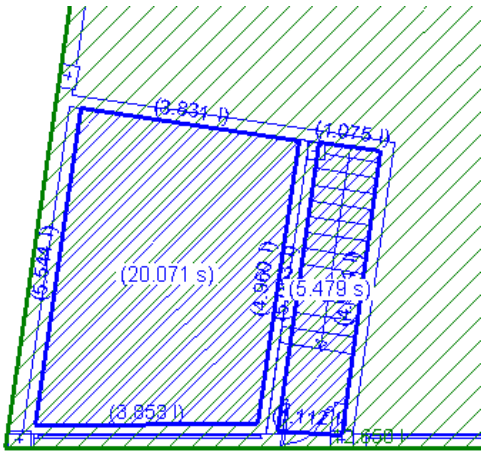



Fig. 517

7. Proceda del mismo modo para descontar el hueco de la escalera. Recuerde que la medición será negativa si el icono **Añadir/Quitar medición** — está activado. No olvide tampoco teclear el texto **Planta baja (hueco de escalera a sótano)** en el campo **Nombre de la medición** y pulsar sobre el icono **Superficie poligonal**.

8. Una vez medidas las tres superficies, cierre la ventana **Medición sobre DXF-DWG** pulsando sobre el botón **Cerrar** de la esquina superior derecha de la ventana.

9. Volverá a ver en este momento la tabla de medición de la **partida EHR010b** con los valores de las superficies medidos en la **columna B**. Observe que las superficies de huecos tienen signo negativo Fig. 4.85.

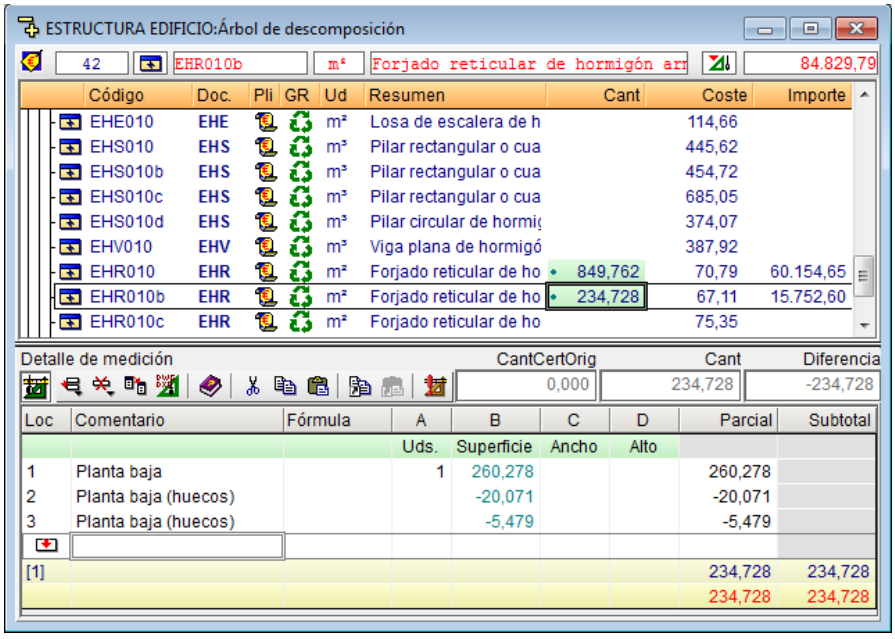



Fig. 4.85

10. Repita el procedimiento anteriormente descrito para realizar la medición de la partida de código **EHR010**.

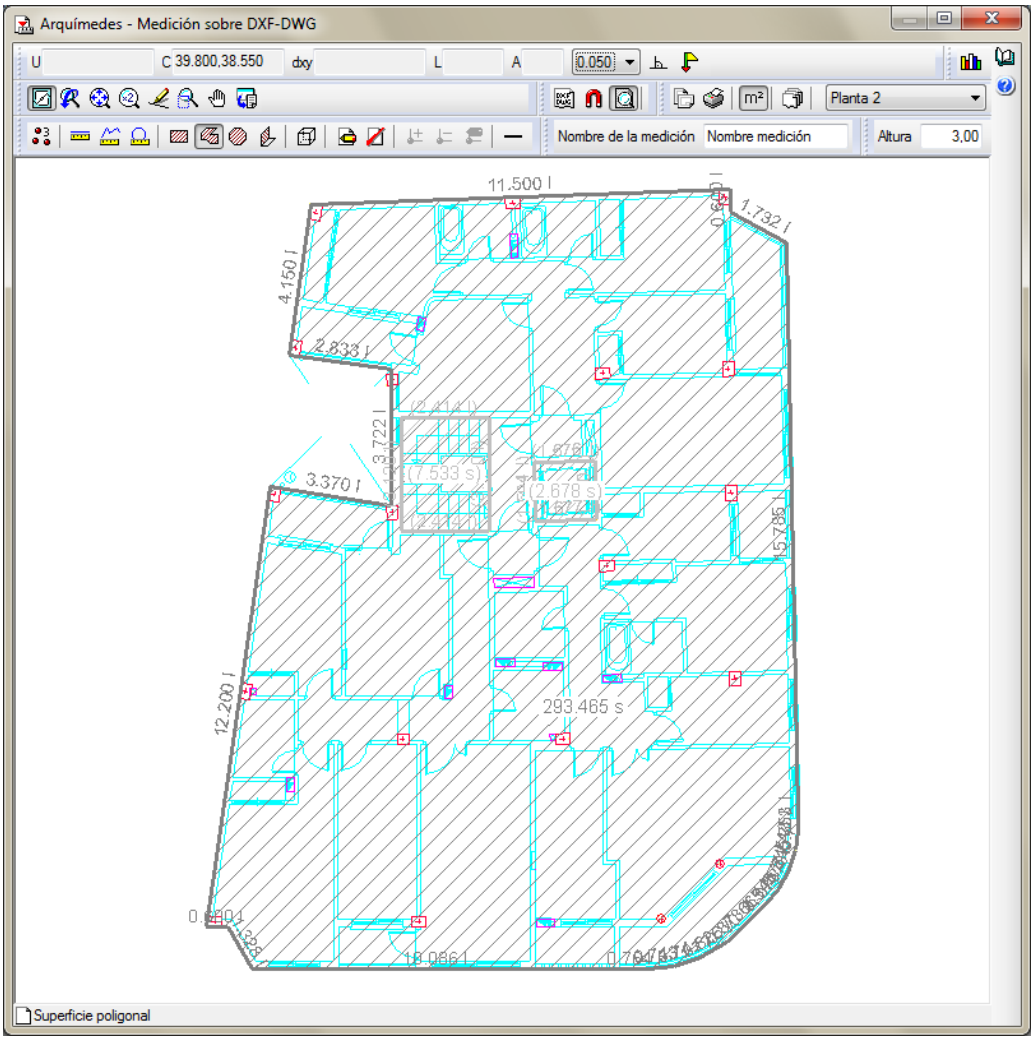



Fig. 4.86

11. Para realizar una medición sobre una línea curva hay que ir capturando pequeños segmentos sobre la línea curva. Para ayudarse en esta operación puede combinar o alternar con una selección de captura de tipo **Extremo** y **Más cercano** Fig. 4.87.

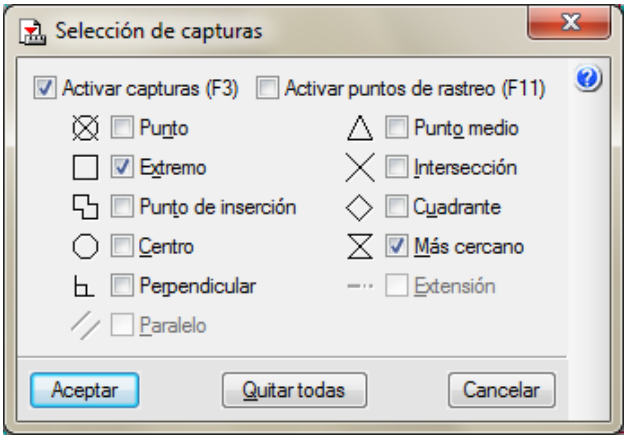



Fig. 4.87

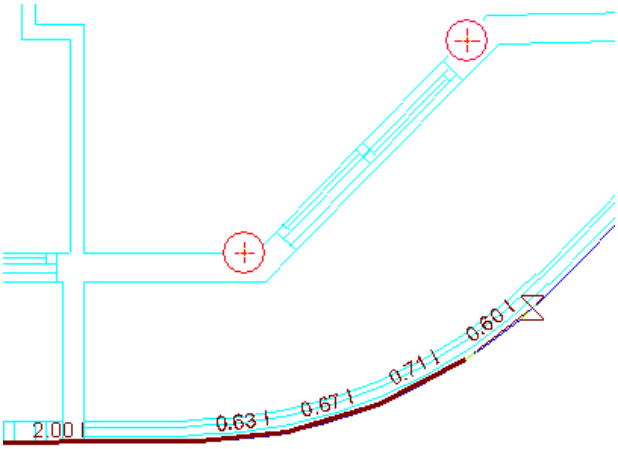



Fig. 4.88

| Loc | Comentario | A | B | C | D | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Uds. | Superficie | Ancho | Alto | | |
| 1 | Planta 2, 3 y cubierta | 3 | 293,465 | | | 880,395 | |
| 2 | Planta 2, 3 y cubierta (Hueco escalera) | 3 | -7,533 | | | -22,599 | |
| 3 | Planta 2, 3 y cubierta (Hueco ascensor) | 3 | -2,678 | | | -8,034 | |
| [1] | | | | | | 849,762 | 849,762 |
| | | | | | | 849,762 | 849,762 |

Fig. 4.89

12. Repita el procedimiento para realizar la medición de la partida de código **EHR010c**.

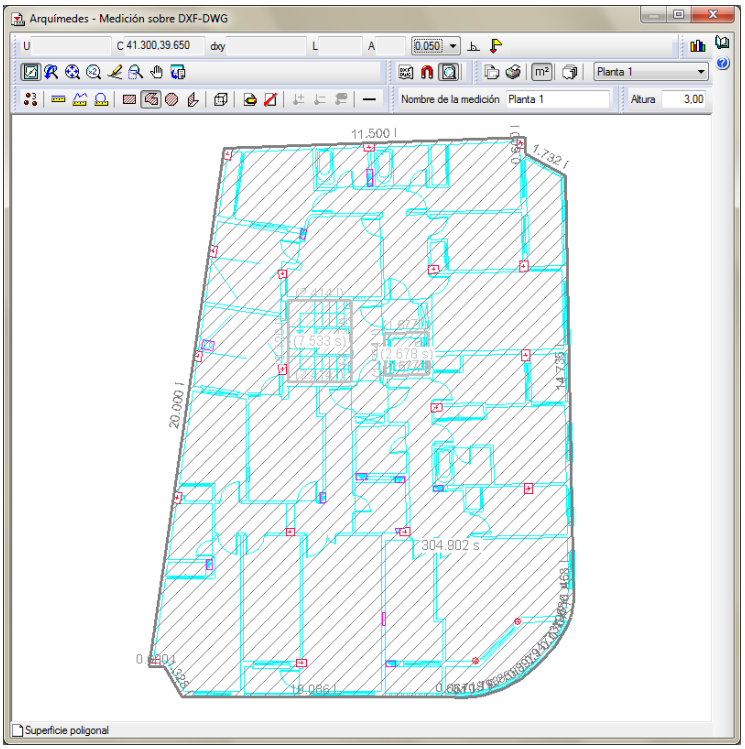



Fig. 4.90

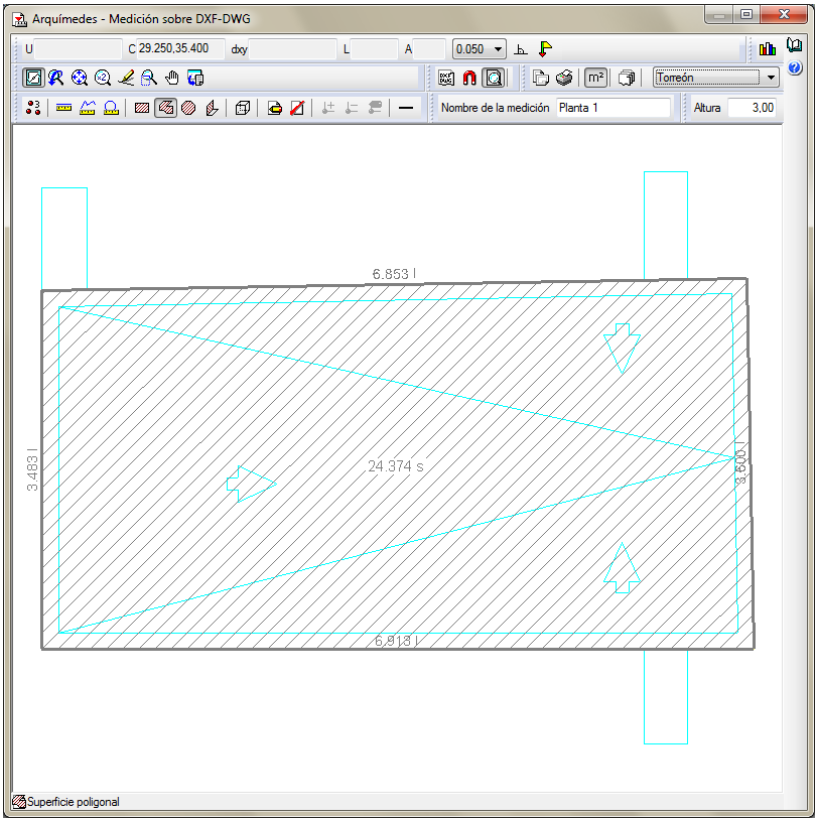



Fig. 4.91

| Loc | Comentario | A | B | C | D | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Uds. | Superficie | Ancho | Alto | | |
| 1 | Planta 1 | 1 | 304,902 | | | 304,902 | |
| 2 | Planta 1 (Hueco escalera) | 1 | -7,533 | | | -7,533 | |
| 3 | Planta 1 (Hueco ascensor) | 1 | -2,678 | | | -2,678 | |
| 4 | Torreón | 1 | 24,374 | | | 24,374 | |
| [1] | | | | | | 319,065 | 319,065 |

Fig. 4.92

*El programa solamente opera con los valores no nulos de las celdas numéricas de la tabla. Recuerde que pulsando sobre el botón* ***Ayuda sobre el uso de la tabla****, que encontrará en la parte superior de la tabla, obtiene información sobre la manipulación de las tablas de medición, incluido la utilización de fórmulas aritméticas que relacionen las cantidades introducidas.*

### 4.1.9.4 *Mediciones con referencias entre partidas*

Sitúese sobre la columna **Cant** de la partida de código **PD001**. Pulse con el botón derecho del ratón sobre el número de la subtabla [1] y escoja la opción **Copiar referencia**.

Seleccione ahora la columna **Cant** de la partida de código **PD003** y pulse el botón **Pegar referencia**  . Obtendrá el resultado de la Fig. 4.93.

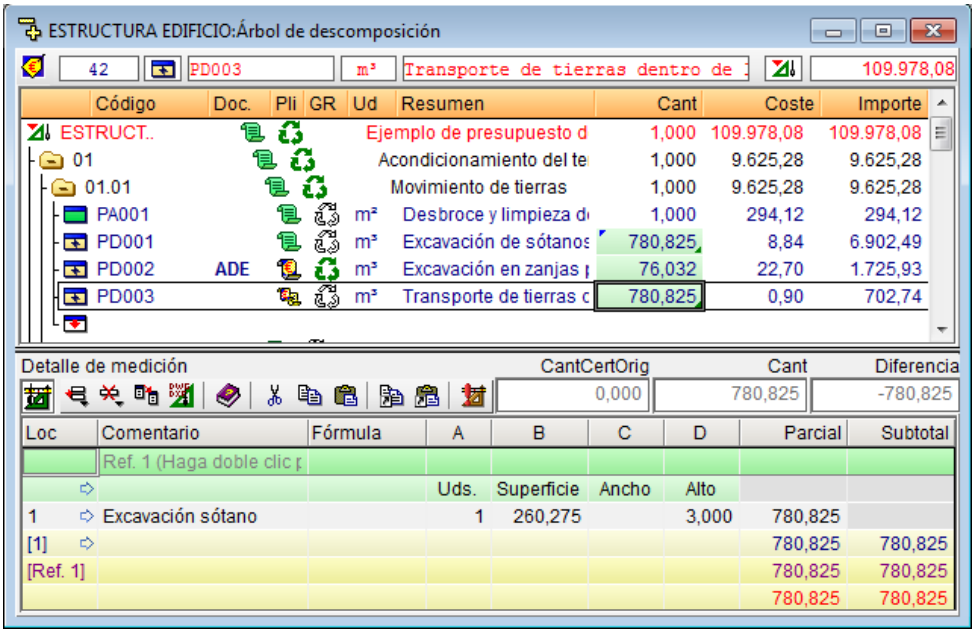



Fig. 4.93

De esta forma copiará solamente una referencia a la tabla, o sea, las partidas pasarán a depender de la misma tabla y cualquier cambio realizado en una de ellas será reflejado en la otra.

Para completar la medición de la partida de código **PD003** debe ahora posicionarse sobre la columna **Cant** de la partida de código **PD002**. Pulse con el botón derecho del ratón sobre el pie de la tabla (en este caso va a seleccionar ambas subtablas [1] y [2] de una sola vez) y escoja la opción **Copiar referencia**.

Seleccione ahora la columna **Cant** de la partida de código **PD003** y pulse el botón derecho del ratón sobre el pie de la tabla. En el menú contextual que aparece escoja la opción **Pegar referencia** Fig. 4.94.

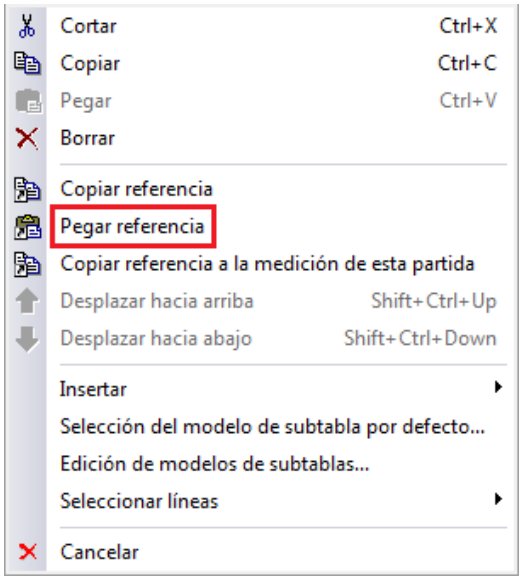



Fig. 4.94

Obtendrá el resultado de la Fig. 4.95.

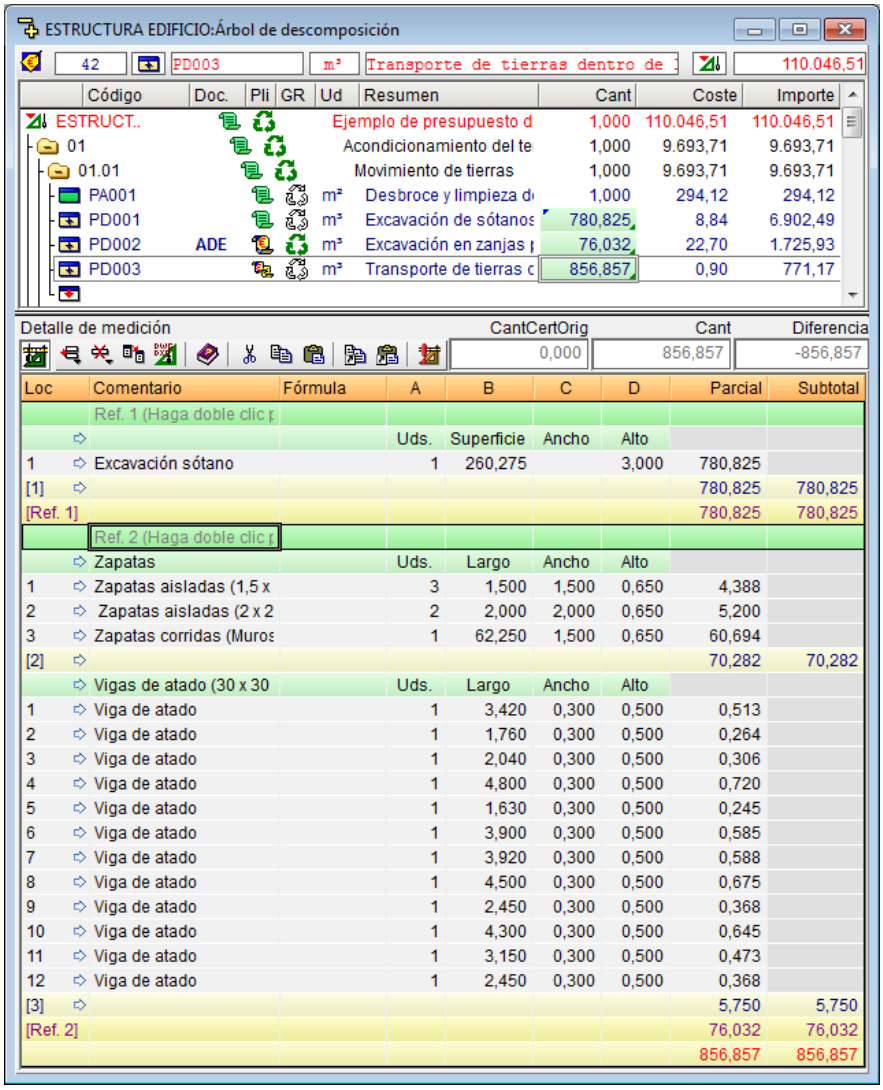
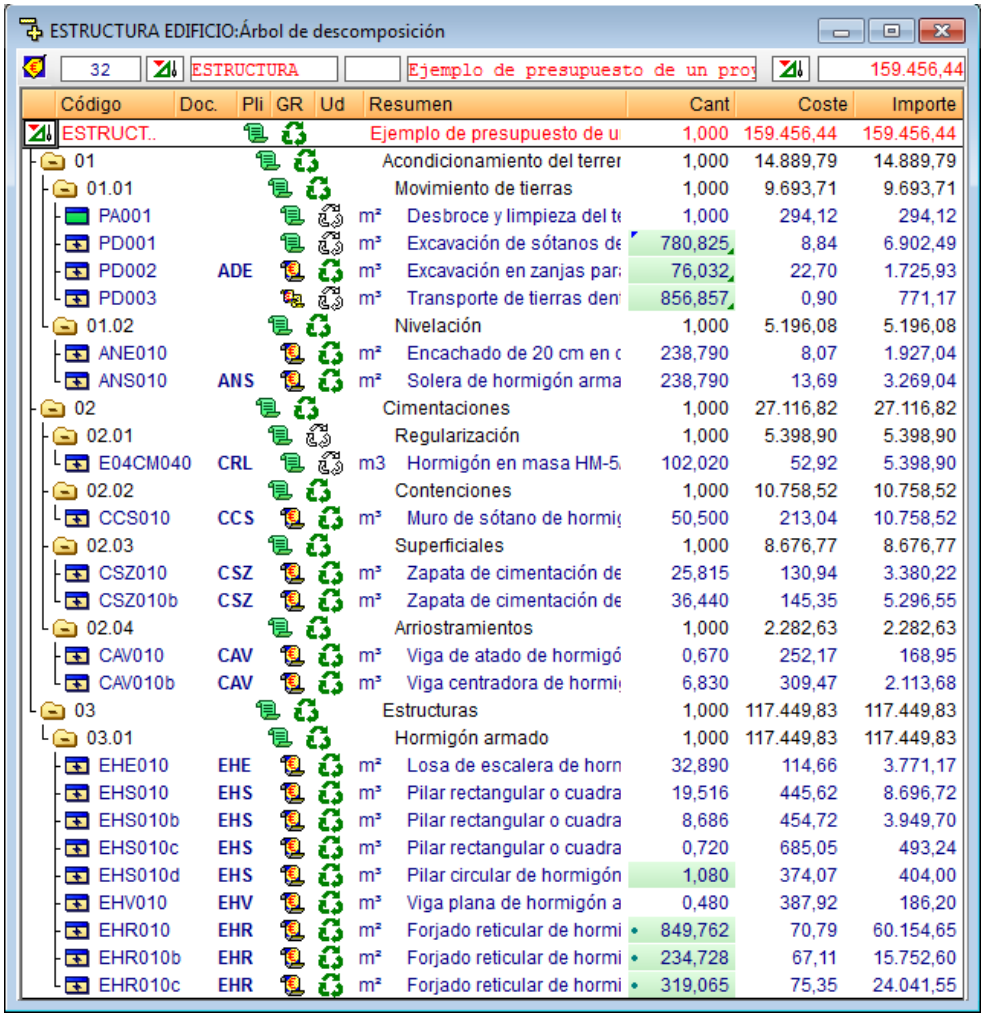



Fig. 4.95

Puede obtener más información sobre este tema en el apartado de este manual 2.8.1. Referencia entre tablas, subtablas y líneas de medición de presupuesto.

Introduzca las mediciones de las restantes partidas Fig. 4.96, de forma directa, para completar el presupuesto.




| Código | Doc. | Pli | GR | Ud | Resumen | Cant | Coste | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ESTRUCT.. | | | | | Ejemplo de presupuesto de u | 1,000 | 159.456,44 | 159.456,44 |
| 01 | | | | | Acondicionamiento del terrer | 1,000 | 14.889,79 | 14.889,79 |
| 01.01 | | | | | Movimiento de tierras | 1,000 | 9.693,71 | 9.693,71 |
| PA001 | | | | m² | Desbroce y limpieza del te | 1,000 | 294,12 | 294,12 |
| PD001 | | | | m³ | Excavación de sótanos de | 780,825 | 8,84 | 6.902,49 |
| PD002 | ADE | | | m³ | Excavación en zanjas para | 76,032 | 22,70 | 1.725,93 |
| PD003 | | | | m³ | Transporte de tierras dent | 856,857 | 0,90 | 771,17 |
| 01.02 | | | | | Nivelación | 1,000 | 5.196,08 | 5.196,08 |
| ANE010 | | | | m² | Encachado de 20 cm en c | 238,790 | 8,07 | 1.927,04 |
| ANS010 | ANS | | | m² | Solera de hormigón arma | 238,790 | 13,69 | 3.269,04 |
| 02 | | | | | Cimentaciones | 1,000 | 27.116,82 | 27.116,82 |
| 02.01 | | | | | Regularización | 1,000 | 5.398,90 | 5.398,90 |
| E04CM040 | CRL | | | m3 | Hormigón en masa HM-5, | 102,020 | 52,92 | 5.398,90 |
| 02.02 | | | | | Contenciones | 1,000 | 10.758,52 | 10.758,52 |
| CCS010 | CCS | | | m² | Muro de sótano de hormig | 50,500 | 213,04 | 10.758,52 |
| 02.03 | | | | | Superficiales | 1,000 | 8.676,77 | 8.676,77 |
| CSZ010 | CSZ | | | m³ | Zapata de cimentación de | 25,815 | 130,94 | 3.380,22 |
| CSZ010b | CSZ | | | m³ | Zapata de cimentación de | 36,440 | 145,35 | 5.296,55 |
| 02.04 | | | | | Arriostramientos | 1,000 | 2.282,63 | 2.282,63 |
| CAV010 | CAV | | | m³ | Viga de atado de hormigó | 0,670 | 252,17 | 168,95 |
| CAV010b | CAV | | | m³ | Viga centradora de hormig | 6,830 | 309,47 | 2.113,68 |
| 03 | | | | | Estructuras | 1,000 | 117.449,83 | 117.449,83 |
| 03.01 | | | | | Hormigón armado | 1,000 | 117.449,83 | 117.449,83 |
| EHE010 | EHE | | | m² | Losa de escalera de horn | 32,890 | 114,66 | 3.771,17 |
| EHS010 | EHS | | | m³ | Pilar rectangular o cuadra | 19,516 | 445,62 | 8.696,72 |
| EHS010b | EHS | | | m³ | Pilar rectangular o cuadra | 8,686 | 454,72 | 3.949,70 |
| EHS010c | EHS | | | m³ | Pilar rectangular o cuadra | 0,720 | 685,05 | 493,24 |
| EHS010d | EHS | | | m³ | Pilar circular de hormigón | 1,080 | 374,07 | 404,00 |
| EHV010 | EHV | | | m³ | Viga plana de hormigón a | 0,480 | 387,92 | 186,20 |
| EHR010 | EHR | | | m² | Forjado reticular de hormi | 849,762 | 70,79 | 60.154,65 |
| EHR010b | EHR | | | m² | Forjado reticular de hormi | 234,728 | 67,11 | 15.752,60 |
| EHR010c | EHR | | | m² | Forjado reticular de hormi | 319,065 | 75,35 | 24.041,55 |

Fig. 4.96

## 4.1.10 *Introducción de los costes indirectos*

Con la introducción de costes directos concluida se procede si es necesario a realizar el estudio de costes indirectos del proyecto para asignarlos al presupuesto y con ello obtener el presupuesto de ejecución material.

Para introducir los costes indirectos pulse la opción **Porcentajes** del menú **Mostrar > Configuración**. Fig. 4.97. Puede introducir directamente el porcentaje de costes indirectos si los ha estudiado a parte o dispone de este valor. En este ejemplo va ha introducir los costes indirectos directamente, escriba el valor de 6% sobre el espacio reservado para los **Costes indirectos de presupuesto**. Fig. 4.97.

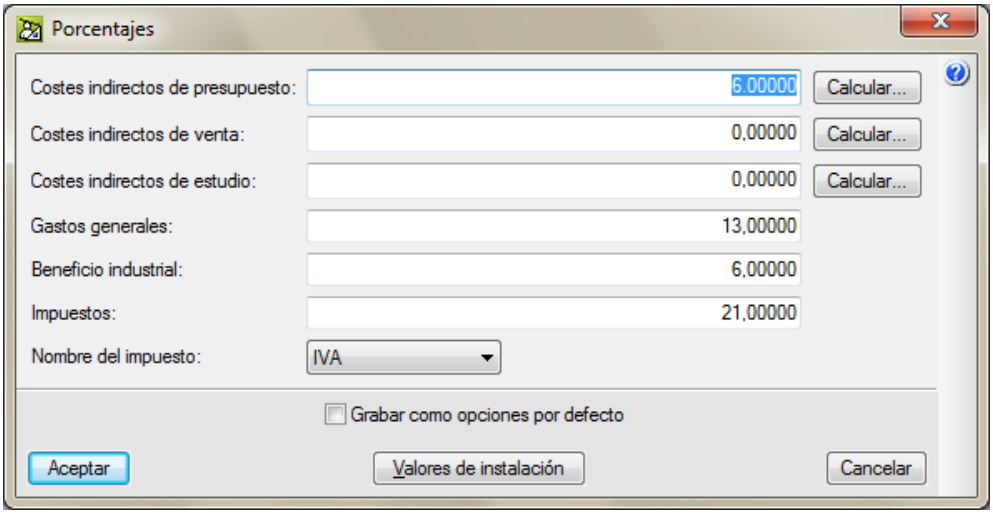



Fig. 4.97

No es el caso del ejemplo, pero también puede realizar el estudio de costes indirectos añadiendo los conceptos indirectos uno a uno por medio del botón **Calcular** correspondiente a los costes indirectos de presupuesto. Para llevar acabo el estudio de costes indirectos puede ir añadiendo costes indirectos por medio del botón **Añadir nuevo elemento a la lista** e introduciendo su cantidad y precio. (Fig. 4.98). O también puede crearlos ayudándose de la lista de conceptos indirectos que aparece al pulsar el botón **Valores de usuario** de la parte inferior del diálogo **Cálculo del porcentaje de Costes Indirectos**. Para proyectos de obra civil puede decidir aplicar el cáculo según la Orden Ministerial O.M. de 12 junio de 1968. (Fig. 4.99).

*Tenga en cuenta que para algunos conceptos indirectos la cantidad se basa en una duración, por lo tanto debe estimar el tiempo que va a disponer de ese coste indirecto en la obra. Para ello es necesario calcular la duración de la obra tarea a tarea (Diagrama de tiempos – actividades). Recuerde que en obras pequeñas el porcentaje de los costes indirectos son elevados frente a los costes directos mientras que en obras grandes el porcentaje de los costes indirectos son pequeños frente a su coste directo.*

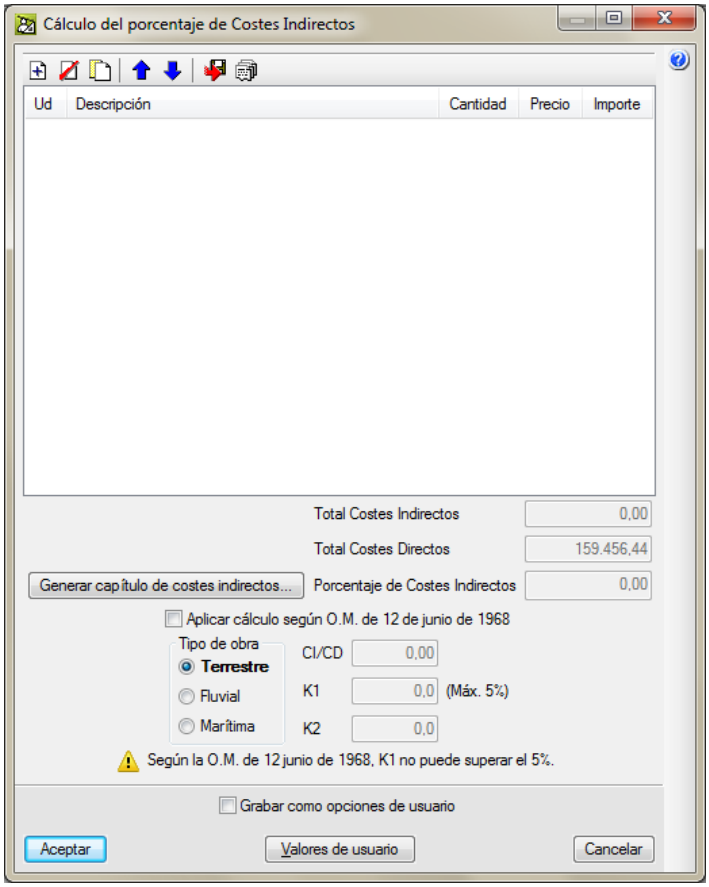



Fig. 4.98

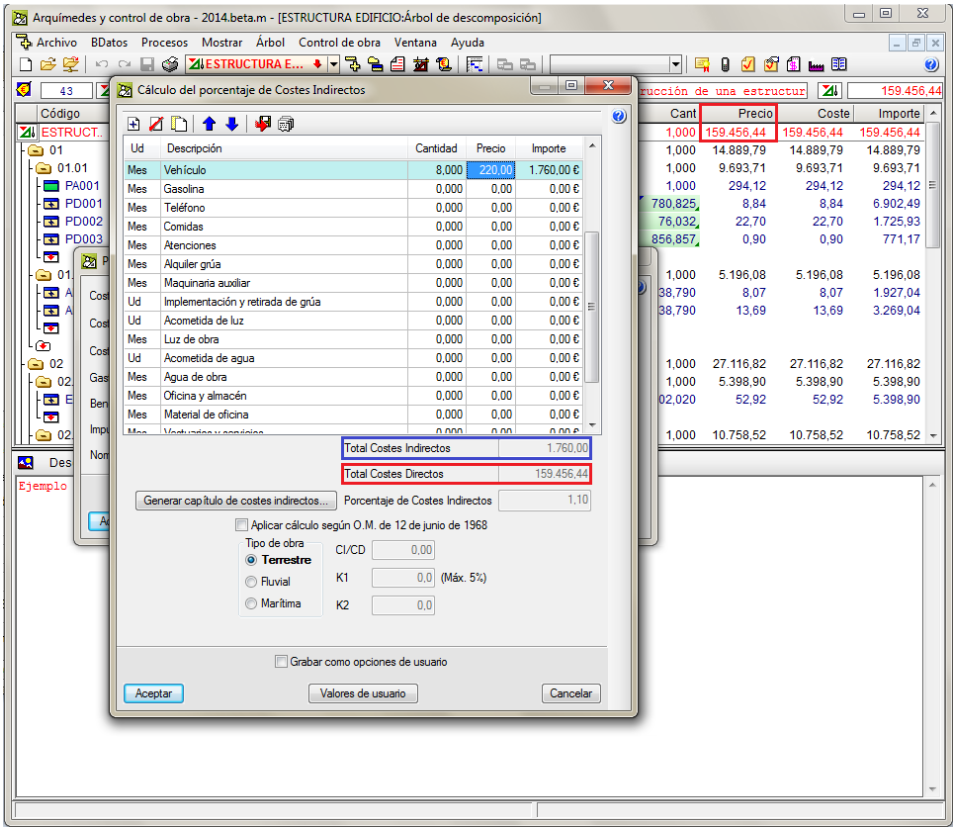
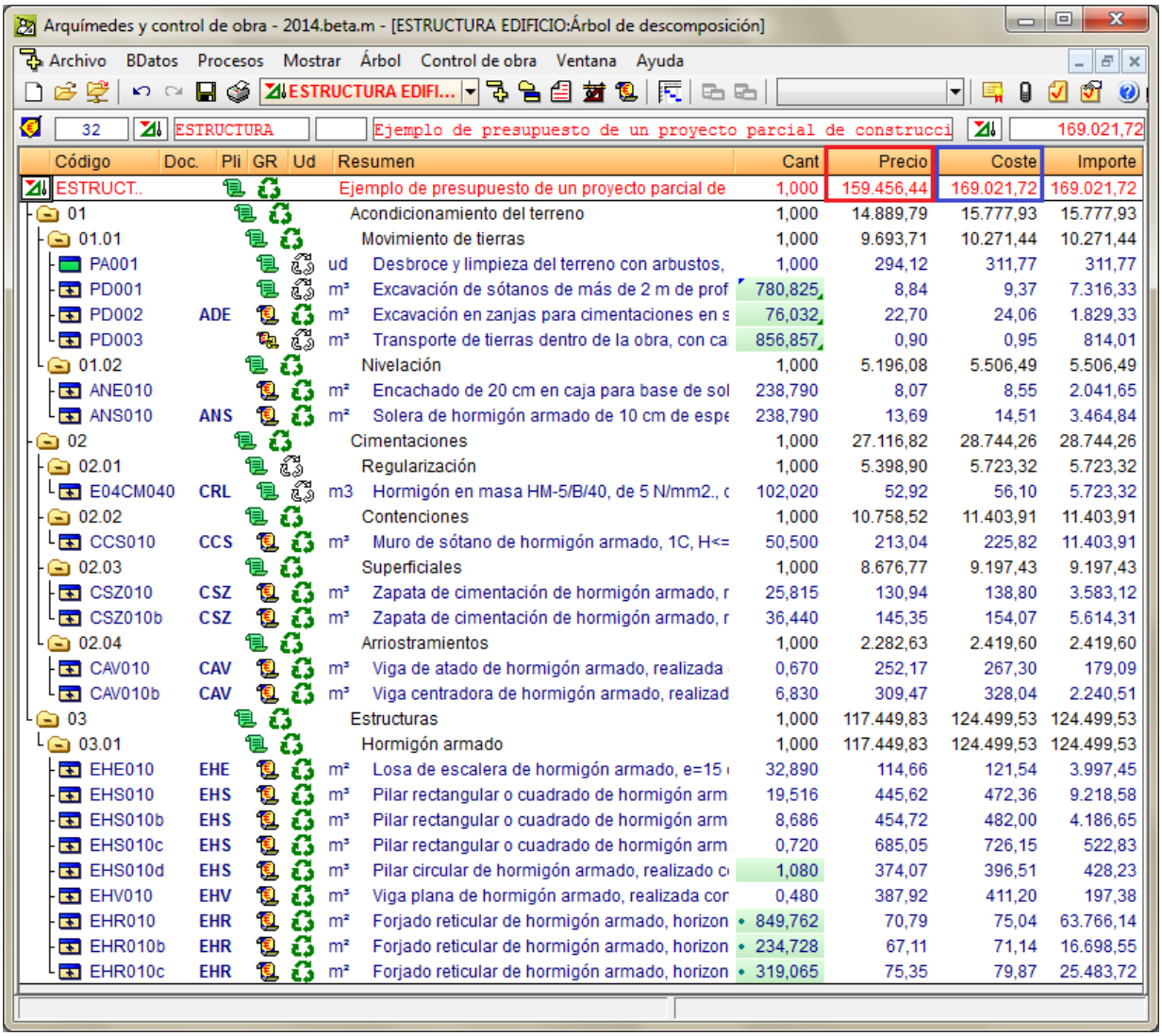



Fig. 4.99

*Recuerde que la columna* ***Coste*** *incluye los costes directos más los indirectos si estos últimos están definidos como porcentaje en la opción* ***Porcentajes*** *del menú* ***Mostrar > Configuración.*** *En cambio, la columna* ***Precio*** *solamente contiene el coste directo.*




| Código | Doc. | Pli | GR | Ud | Resumen | Cant | Precio | Coste | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ESTRUCT.. | | | | | Ejemplo de presupuesto de un proyecto parcial de | 1,000 | 159.456,44 | 169.021,72 | 169.021,72 |
| 01 | | | | | Acondicionamiento del terreno | 1,000 | 14.889,79 | 15.777,93 | 15.777,93 |
| 01.01 | | | | | Movimiento de tierras | 1,000 | 9.693,71 | 10.271,44 | 10.271,44 |
| PA001 | | | | ud | Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, | 1,000 | 294,12 | 311,77 | 311,77 |
| PD001 | | | | m³ | Excavación de sótanos de más de 2 m de prof | 780,825 | 8,84 | 9,37 | 7.316,33 |
| PD002 | ADE | | | m³ | Excavación en zanjas para cimentaciones en s | 76,032 | 22,70 | 24,06 | 1.829,33 |
| PD003 | | | | m³ | Transporte de tierras dentro de la obra, con ca | 856,857 | 0,90 | 0,95 | 814,01 |
| 01.02 | | | | | Nivelación | 1,000 | 5.196,08 | 5.506,49 | 5.506,49 |
| ANE010 | | | | m² | Encachado de 20 cm en caja para base de sol | 238,790 | 8,07 | 8,55 | 2.041,65 |
| ANS010 | ANS | | | m² | Solera de hormigón armado de 10 cm de espe | 238,790 | 13,69 | 14,51 | 3.464,84 |
| 02 | | | | | Cimentaciones | 1,000 | 27.116,82 | 28.744,26 | 28.744,26 |
| 02.01 | | | | | Regularización | 1,000 | 5.398,90 | 5.723,32 | 5.723,32 |
| E04CM040 | CRL | | | m3 | Hormigón en masa HM-5/B/40, de 5 N/mm2., c | 102,020 | 52,92 | 56,10 | 5.723,32 |
| 02.02 | | | | | Contenciones | 1,000 | 10.758,52 | 11.403,91 | 11.403,91 |
| CCS010 | CCS | | | m³ | Muro de sótano de hormigón armado, 1C, H<= | 50,500 | 213,04 | 225,82 | 11.403,91 |
| 02.03 | | | | | Superficiales | 1,000 | 8.676,77 | 9.197,43 | 9.197,43 |
| CSZ010 | CSZ | | | m³ | Zapata de cimentación de hormigón armado, r | 25,815 | 130,94 | 138,80 | 3.583,12 |
| CSZ010b | CSZ | | | m³ | Zapata de cimentación de hormigón armado, r | 36,440 | 145,35 | 154,07 | 5.614,31 |
| 02.04 | | | | | Arriostramientos | 1,000 | 2.282,63 | 2.419,60 | 2.419,60 |
| CAV010 | CAV | | | m³ | Viga de atado de hormigón armado, realizada | 0,670 | 252,17 | 267,30 | 179,09 |
| CAV010b | CAV | | | m³ | Viga centradora de hormigón armado, realizad | 6,830 | 309,47 | 328,04 | 2.240,51 |
| 03 | | | | | Estructuras | 1,000 | 117.449,83 | 124.499,53 | 124.499,53 |
| 03.01 | | | | | Hormigón armado | 1,000 | 117.449,83 | 124.499,53 | 124.499,53 |
| EHE010 | EHE | | | m² | Losa de escalera de hormigón armado, e=15 | 32,890 | 114,66 | 121,54 | 3.997,45 |
| EHS010 | EHS | | | m³ | Pilar rectangular o cuadrado de hormigón arm | 19,516 | 445,62 | 472,36 | 9.218,58 |
| EHS010b | EHS | | | m³ | Pilar rectangular o cuadrado de hormigón arm | 8,686 | 454,72 | 482,00 | 4.186,65 |
| EHS010c | EHS | | | m³ | Pilar rectangular o cuadrado de hormigón arm | 0,720 | 685,05 | 726,15 | 522,83 |
| EHS010d | EHS | | | m³ | Pilar circular de hormigón armado, realizado c | 1,080 | 374,07 | 396,51 | 428,23 |
| EHV010 | EHV | | | m³ | Viga plana de hormigón armado, realizada cor | 0,480 | 387,92 | 411,20 | 197,38 |
| EHR010 | EHR | | | m² | Forjado reticular de hormigón armado, horizon | 849,762 | 70,79 | 75,04 | 63.766,14 |
| EHR010b | EHR | | | m² | Forjado reticular de hormigón armado, horizon | 234,728 | 67,11 | 71,14 | 16.698,55 |
| EHR010c | EHR | | | m² | Forjado reticular de hormigón armado, horizon | 319,065 | 75,35 | 79,87 | 25.483,72 |

Fig. 4.100

## 4.1.11 *Listados*

Una vez terminada la introducción de los datos que conforman un presupuesto (capítulos, partidas, medición, etc). Es posible obtener listados como son los del presupuesto, pliego de condiciones, etc. Para tener acceso al menú de impresión debe seleccionar la opción **Archivo > Imprimir**.

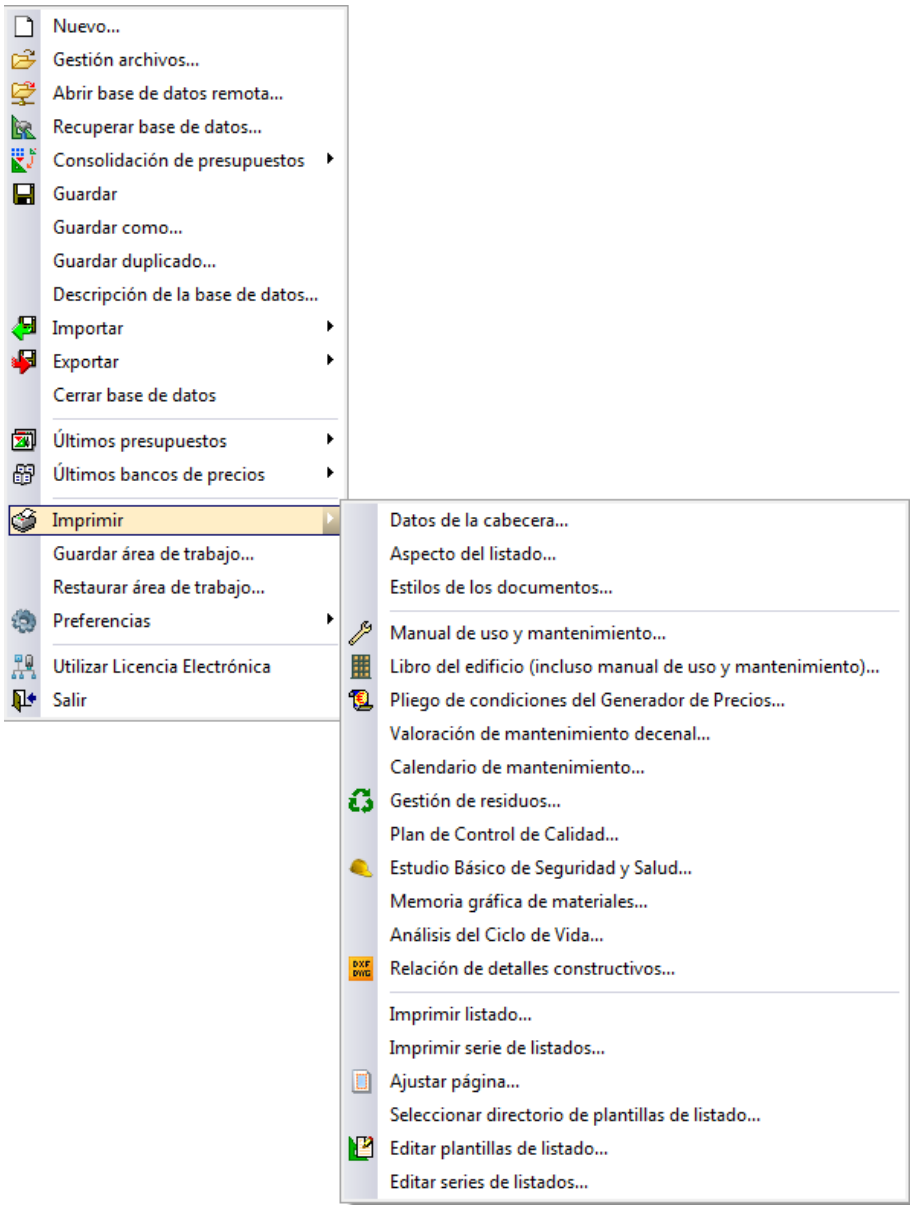



Fig. 4.101

El primer grupo de listados permite utilizar la información de las partidas creadas con recursos del Generador de precios. La opción Imprimir listados del segundo grupo da acceso a un gran número de listados que no necesitan de las partidas del Generador de precios. Si pretende configurar los datos de la obra, cliente, logotipo, etc a presentar en

los listados, debe escoger la opción **Datos de cabecera** y **Aspecto del listado** para los listados generados con recursos del Generador de precios, la opción **Datos del listado** presenta la ventana Imprimir listado accesible a través del menú **Mostrar > Configuración.**

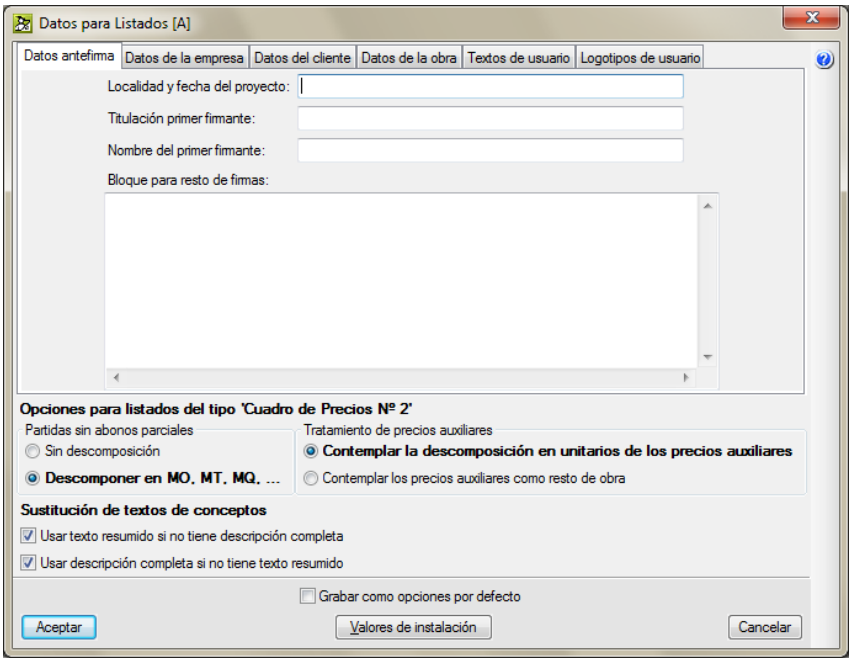



Fig. 4.102

Puede obtener más información sobre este tema en el apartado de este manual 2.23 Imprimir documentos y listados.

## 4.1.11.1 *Imprimir el presupuesto*

Para imprimir el presupuesto seleccione en el menú la opción **Imprimir listado** del menú **Archivo > Imprimir.** Aparecerá la ventana de impresión de listados Fig. 4.103.

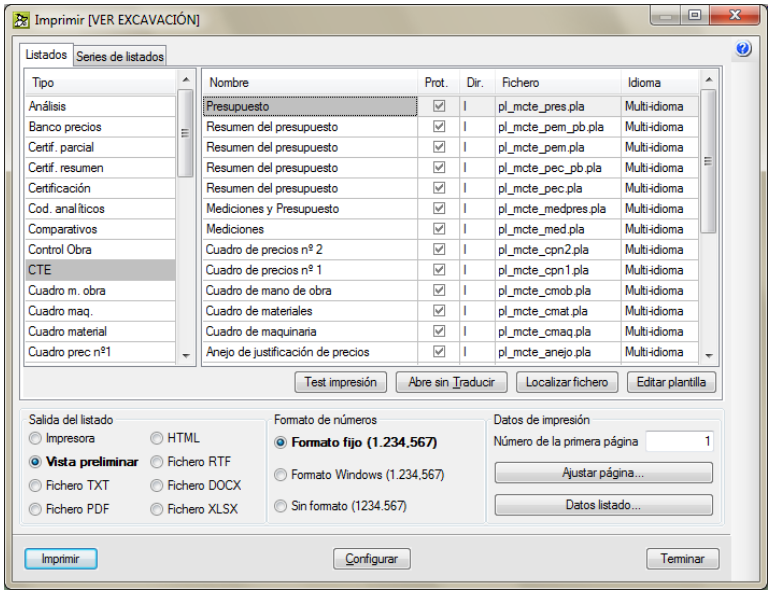



Fig. 4.103

Los listados se encuentran agrupados por **Tipo**. Dependiendo de la celda seleccionada en la ventana **Árbol de descomposición** el tipo de listado presentado por defecto puede variar en función del contenido de la celda. Así por ejemplo, si está situado sobre una celda de medición (Cant), al seleccionar la opción **Archivo > Imprimir > Imprimir listado** el tipo seleccionado será el de **Medición**.

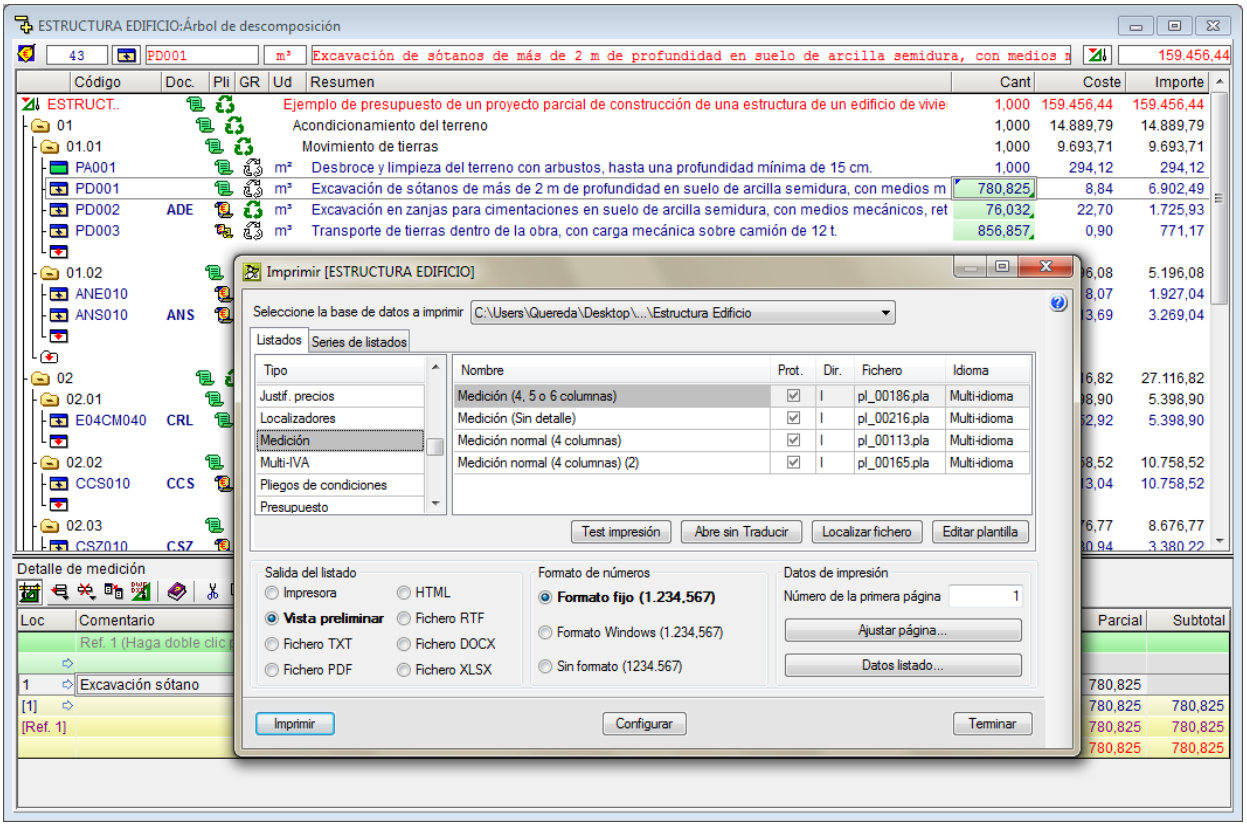



Fig. 4.104

Para imprimir el presupuesto puede emplear la plantilla que mejor se adapte a su necesidad de las de los tipos Presupuesto o CTE. Por ejemplo, puede imprimir la documentación del presupuesto y del anejo económico como se indica en el siguiente cuadro:

| **Proyecto reproducido con Arquímedes** | **Ficheros de Arquímedes** | |
|---|---|---|
| Base de datos que reproduce el presupuesto en Arquímedes en formato propio | proyecto.dbd, proyecto.dat y proyecto.idx | |
| Base de datos que reproduce el presupuesto en Arquímedes en formato de exportación | proyecto.bc3 | |
| **Documentación exigida en proyectos para la Administración pública española que pueden ser obtenidos con Arquímedes** | **Listados de Arquímedes** | |
| **Anejo de Justificación de Precios (Documento Nº 1 Memoria)** | **Tipo** | **Plantilla** |
| Cuadro de costes de la mano de obra | CTE | pl_cte002.pla |
| Cuadro de costes de materiales | CTE | pl_cte003.pla |
| Cuadro de costes de maquinaria | CTE | pl_cte004.pla |
| Cuadro de precios auxiliares | Cuadro prec. aux. | pl_00134.pla |
| Justificación de costes indirectos | No existe plantilla, en su defecto, desde menú Mostrar > Configuración > Porcentajes, botón **Calcular CI de presupuesto**, botón **Enviar a impresora** se puede crear un fichero en PDF o DOCX. | |
| Cuadro de costes de ejecución de unidades de obra (Justificación de precios) | CTE | pl_mcte.pla |
| **Anejo Plan de Obra (Documento Nº 1 Memoria)** | **Tipo** | **Plantilla** |
| Diagrama de Gantt con plan de pagos | Gantt | pl_gnt01.pla |
| Plan de pagos | Gantt | pl_gnt04.pla |
| Cronogramas de mano de obra y maquinaria. | Gantt | pl_gnt02.pla pl_gnt03.pla |
| **Presupuesto (Documento Nº 4 Presupuesto)** | **Tipo** | **Plantilla** |
| Mediciones | CTE | pl_cte009.pla |
| Cuadro de precios Nº 1 | CTE | pl_cte007.pla |
| Cuadro de precios Nº 2 | CTE Cuadro prec nº2 | pl_cte008.pla pl_00157.pla |
| Presupuesto general y parciales de ejecución material | CTE | pl_mcte_pres.pla |
| Presupuesto de ejecución material | CTE | pl_cte006.pla |
| Presupuesto de ejecución por contrata | CTE | pl_ cte006.pla |
| Presupuesto base de licitación | CTE | pl_ cte006.pla |

A continuación va a imprimir uno de los listados del presupuesto. Seleccione la opción **Archivo > Imprimir > Imprimir listado.** Y en el diálogo **Imprimir**, asegúrese que esta seleccionada la base de datos que desea imprimir "Estructura Edificio". En la pestaña **Listados** seleccione el tipo **CTE** y escoja la plantilla de nombre **Presupuesto (V Presupuesto)**, fichero **pl_cte010.pla** (Fig. 4.105). Para la salida del listado active la opción **Vista preliminar** para asegurar que se corresponde con la información y formato que desea imprimir.

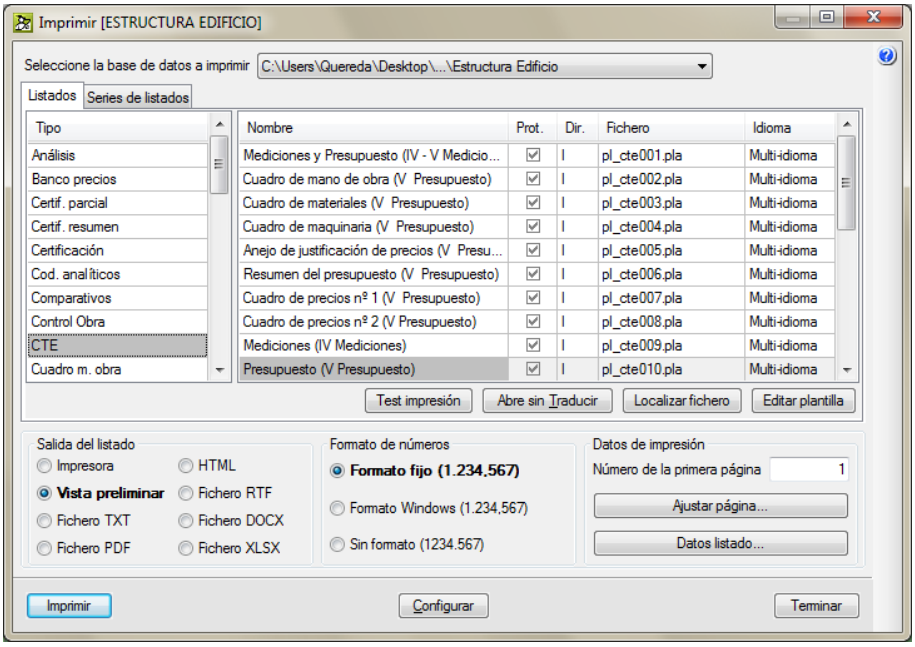



Fig. 4.105

Pulse el botón **Ajustar página** para configurar los ajustes de impresión. Se mostrará el diálogo **Configuración de página**, apara el ejemplo seleccione e introduzca los datos de la Fig. 4.106 y pulse el botón **Aceptar**.

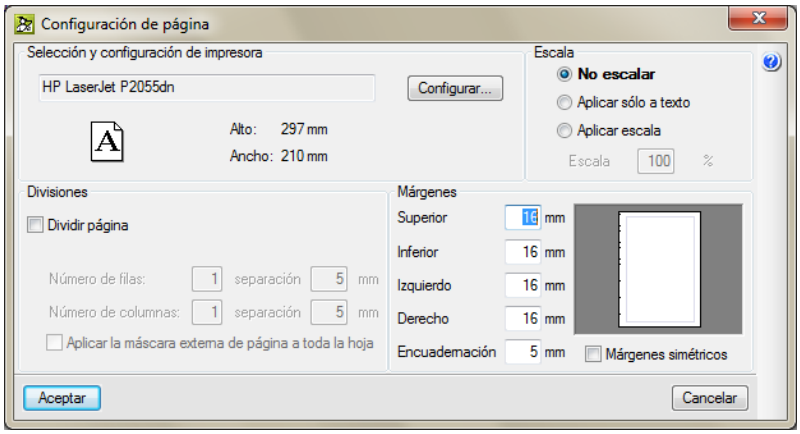



Fig. 4.106

Para introducir algunos datos complementarios pulse el botón **Datos para listados**. El diálogo **Datos para listados** introduzca los datos de la Fig. 4.107, Fig. 4.108 y Fig. 4.109 para su empleo en la cabecera del documento referentes al nombre de la promotora, la situación y el logotipo a emplear en el listado.

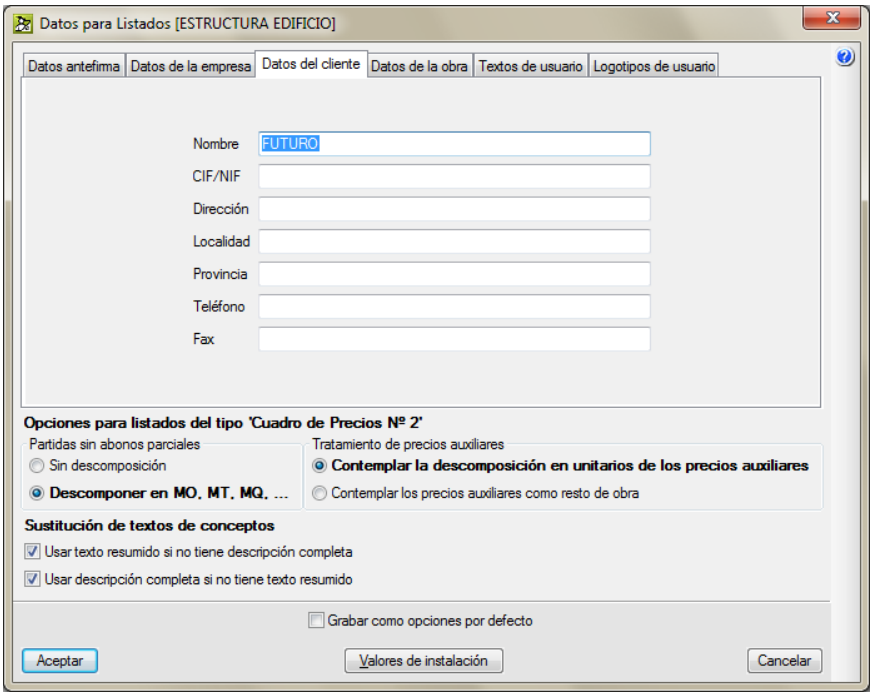



Fig. 4.107

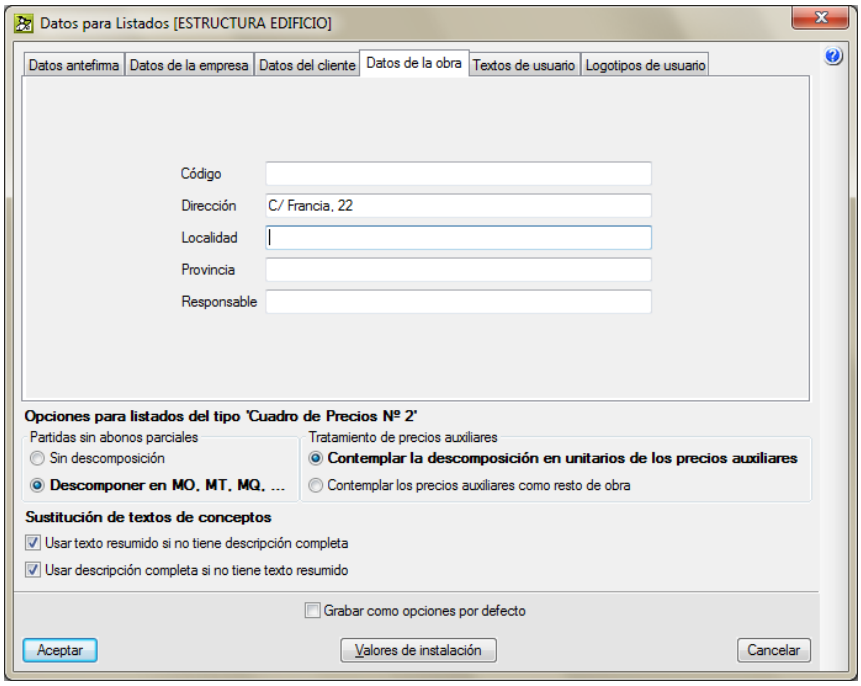



Fig. 4.108

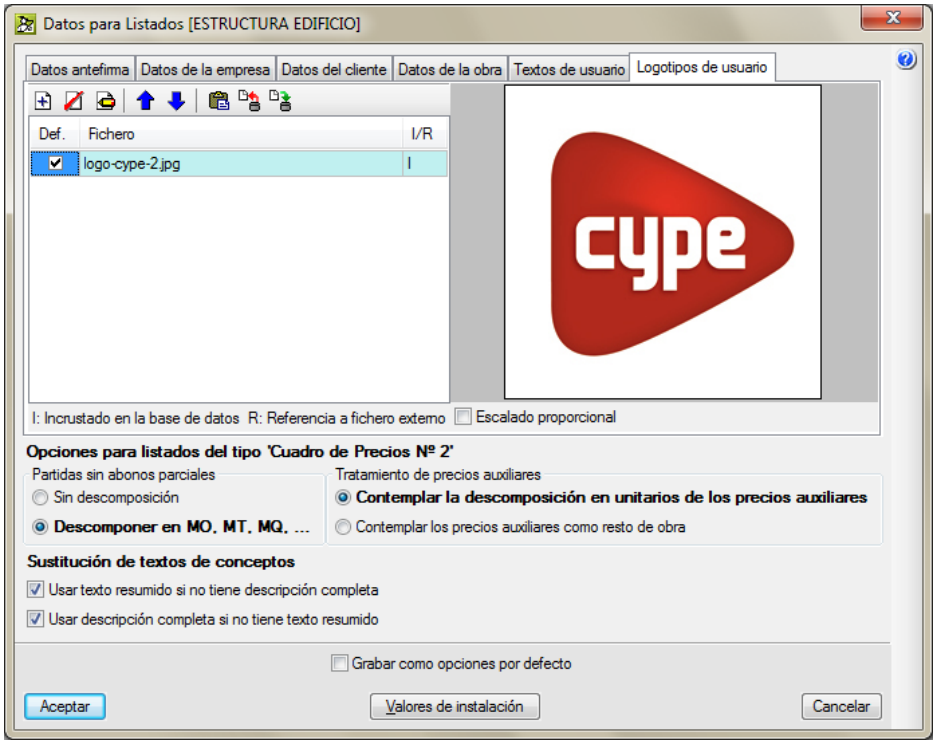



Fig. 4.109

Pulse el botón **Aceptar** y a continuación pulse el botón **Imprimir**. Algunos listados mostrarán al ser impresos un diálogo inicial de configuración del listado como ocurre con el listado que acaba de imprimir. Aparecerá la siguiente pregunta de la Fig. 4.110.

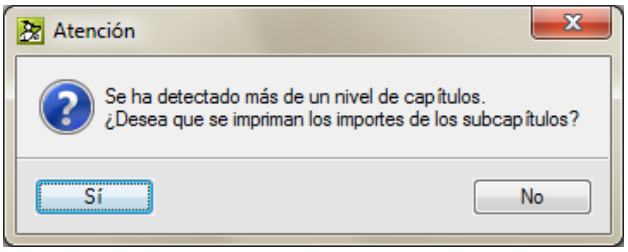
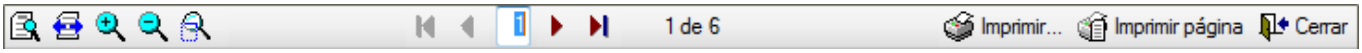



Fig. 4.110

Conteste que **Sí**, aparecerá el listado de la Fig. 4.111. Utilice la barra de botones de la ventana vista preliminar del documento que acaba de generar para pasar las hojas o ampliar o reducir su contenido.




Una vez visualizado el contenido del documento si quiere imprimirlo puede pulsar el botón **Imprimir** o **Imprimir página** según se trate de imprimir el documento completo o una página determinada previamente visualizada.

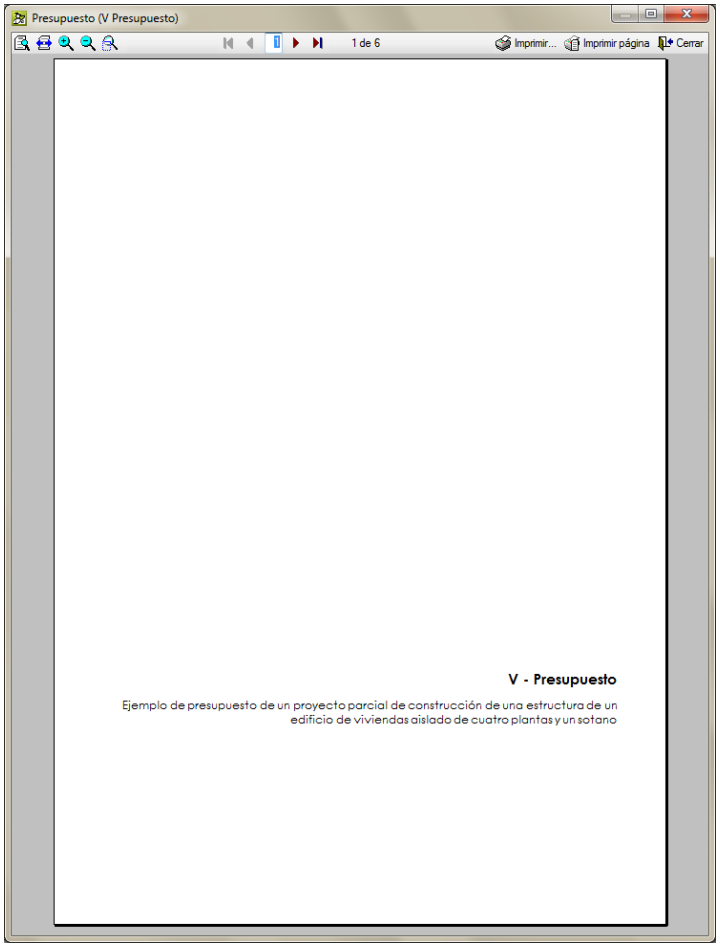



Fig. 4.111

## 4.1.12 *Documentación de proyecto asociada al presupuesto*

Dependiendo del tipo de proyecto (de edificación, de ingeniería civil, etc.) será necesario adjuntar cierta documentación que puede ser generada según las unidades de obra que contenga el presupuesto y de la disponibilidad de tal información según el origen de las partidas empleadas en la creación del presupuesto.

Puede encontrar información sobre este tema en los siguientes apartados de este manual:

2.15. Estudio básico de seguridad y salud en una obra de edificación

2.16.1. El manual de uso y mantenimiento y el Libro del edificio

2.16.2. Valoración de mantenimiento decenal del edificio

2.16.3. Calendario de mantenimiento decenal del edificio

2.16.4. Plan de control de calidad de una obra de edificación

2.16.5. Gestión de residuos de construcción y demolición de una obra de edificación

2.16.6. Análisis de ciclo de vida de una edificación

2.16.7. Memoria gráfica de materiales

2.16.8. Relación de detalles constructivos

2.16.9. Pliego de condiciones del Generador de precios

2.17. Pliego de condiciones según el estándar FIEBDC-3

## 4.1.13 *Preparar un programa de trabajos para el proyecto basado en el presupuesto*

Puede encontrar información sobre este tema en el apartado de este manual 2.19 Diagrama de tiempos – actividades (Gantt).

# 4.2 Creando un estudio de costes (Desde el punto de vista del Dpto. de Estudios y Proyectos de una Constructora)

En las páginas siguientes puede seguir paso a paso la creación de un estudio de costes desde el punto de vista del Dpto. de Estudios y Proyectos de una Constructora con la finalidad de obtener la oferta económica hasta la generación del presupuesto de oferta. Puede obtener más información sobre este tema en el apartado de este manual, 3.3. Cómo preparar una licitación con Arquímedes.

Para simplificar el proceso, el presupuesto de referencia o base que se ha tomado como ejemplo es corto y sencillo, como podría ser la estructura de hormigón de un edificio de viviendas aislado. El nombre del ejemplo que se va a desarrollar a continuación es “Estudio de costes”. Los pasos se indican de manera sucinta.

Es posible que los costes e importes de algunas partidas y del total del estudio de costes varíen con respecto a los indicados en este ejemplo. Esto puede ser debido a que la versión del *Generador de precios* o del banco de precios empleados en la elaboración del ejemplo sea diferente o que usted mismo haya ajustado algunos precios de su banco.

Para crear el presupuesto de referencia o base debe ayudarse de alguno de los siguientes procesos:

Se dispone del presupuesto de referencia o base en formato *Arquímedes*. Se procede a abrir esta base de datos.

Se dispone de un fichero BC3 con el presupuesto de referencia o base. Se procede a importar el fichero BC3.

Se dispone de un fichero en formato Excel® con el presupuesto de referencia o base. Se procede a importar un fichero CSV o desde el portapapeles de Windows®.

No se dispone ningún fichero de los anteriores. Se procede a crear el presupuesto base o de referencia partiendo de cero en *Arquímedes* como se explico para la creación de un presupuesto.

Puede darse el caso que el presupuesto de referencia o base se trate de un presupuesto ciego, en el cual, las unidades de obra se encuentran sin precio. Este es un caso habitual en obras privadas.

Los ficheros del ejemplo práctico están incluidos en el programa. Para acceder a los mismos y para instalar los ficheros que serán utilizados en este ejemplo, siga estos pasos:

- Entre en el programa.
- Pulse sobre el menú **Archivo > Gestión de archivos**. Se abrirá la ventana con el mismo nombre.
- Pulse el botón **Ejemplos**.
- Aparece en la ventana **Gestión de archivos** la obra de ejemplo donde el archivo de la obra está disponible en la ruta: \CYPE Ingenieros\Ejemplos\Arquímedes

*Se presupone que, llegado a este punto, el usuario ha superado la creación de un presupuesto y ha seguido el ejemplo que le precede 4.1. Creando un presupuesto (desde el punto de vista del Proyectista). Con lo cual dispone de conocimientos suficientes para afrontar este ejemplo que ahora se trata.*

### 4.2.1 *Importar el presupuesto de referencia o base*

Para comenzar a estudiar los costes de la propuesta u oferta que el Dpto. de Estudios y Proyectos de la Constructora presentará al Promotor, se debe disponer del presupuesto de referencia o base para su importación. Para este ejemplo consideraremos que no se trata de un presupuesto ciego. Sino que el presupuesto base o de referencia contiene precios, mediciones y descomposición de cada unidad de obra*.

** Según hubiese considerado el Promotor para el sistema de adjudicación de la obra podría haber puesto a disposición de los constructores un presupuesto base o de referencia sin precios e incluso sin descomposición unitaria en las unidades de obra.*

#### 4.2.1.1 *Importar el presupuesto de referencia o base desde formato BC3*

Se trata del fichero ideal para realizar una importación cómoda del presupuesto de referencia o base (licitación) que contiene el proyecto.

Para realizar el proceso de importación debe indicar a Arquímedes dónde se encuentra el fichero que contiene el presupuesto, en este caso el que empleará de referencia para realizar el estudio de costes para la propuesta. También puede seleccionar información opcional que desee importar junto con la base de precios (términos de diccionario, pliegos de condiciones e información gráfica) si el fichero los contiene. Por último, tendrá que dar un nombre y una ubicación al presupuesto que se genere en *Arquímedes* tras la importación.

Para llevar a cabo el proceso descrito ejecute el programa *Arquímedes*[1], pulse sobre la opción del menú **Archivo > Importar > Importar nuevo presupuesto de FIEBDC-3**... Aparecerá el diálogo de la Fig. 4.112, pulse con el ratón sobre el botón (Seleccionar el fichero bc3). Aparecerá un cuadro de diálogo que le permitirá buscar en su sistema el fichero de extensión BC3.

Para seguir el ejemplo seleccione el fichero que encontrará en la siguiente ruta:

C:\CYPE Ingenieros\Ejemplos\Arquímedes\Estructura Edificio.bc3 (siendo C la unidad de disco que representa el disco donde instaló el programa).

*1 Puede preparar un estudio de costes tanto con el programa Arquímedes como con el módulo Control de obra, en este caso debe ejecutar el programa Arquímedes y podrá considerar la opción de trabajo con el módulo Gestión de compras con vistas a preparar el objetivo de costes a la vez que se prepara la propuesta económica.*

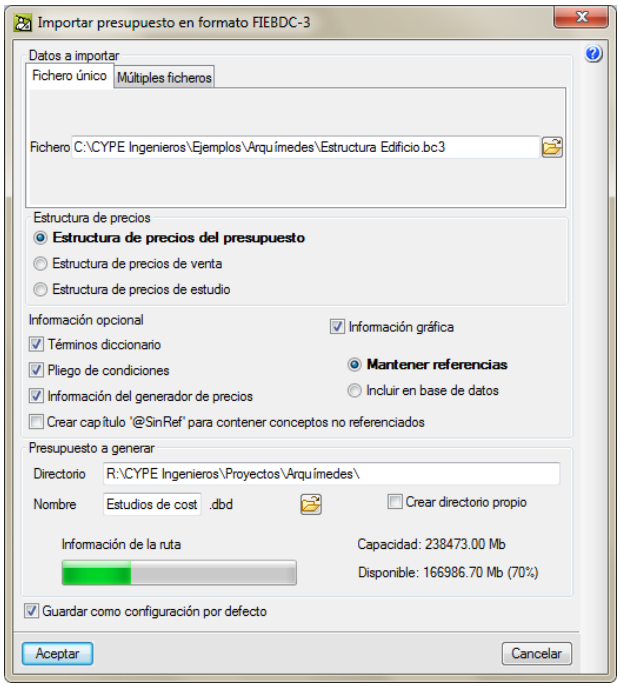



Fig. 4.112

En la zona de **Estructura de precios** deberá indicar la estructura de precios de presupuesto de proyecto para la que se importará la información contenida en el fichero BC3. De esta forma se obtendrá el presupuesto de referencia o base (el de proyecto que se empleará en la licitación).

En la zona de **Información opcional** marque "*Términos diccionario*", "*Pliegos de condiciones", "Información del Generador de precios*[*]*"* e "*Información gráfica*" si desea disponer de estos contenidos en Arquímedes. Para importar la información opcional es imprescindible que ésta esté disponible en el fichero que desee importar.

*Nota importante: Si el fichero BC3 contiene información técnica de alguno de los Generadores de precios de CYPE y se ha marcado en el proceso de importación la opción de "Información del Generador de precios", deberá asegurarse de que el fichero ha sido creado con una versión igual o inferior a la de la versión con la que trata de importar el fichero BC3.*

En la zona **Presupuesto a generar**, indique una ruta de destino o deje la que hay por defecto. Introduzca un nombre para el presupuesto, para este ejemplo indique el nombre de "Estudio de costes".

Por último, haga clic sobre el botón **Aceptar** y comenzará el proceso de importación. El tiempo que dure este proceso dependerá de la información adicional que haya decidido importar y del ordenador que esté utilizando.

Arquímedes le informará si durante el proceso de importación ha detectado algún tipo de error en el formato del fichero BC3. Si esto sucede, se creará un fichero de errores en el directorio donde importó el fichero BC3 y el programa le dará la opción de obtener el listado de errores.

Puede obtener más información sobre este proceso en el apartado 2.5.3.1. Importar desde fichero BC3 de este manual.

Tras concluir el proceso de importación debe visualizar el presupuesto base o de referencia en la estructura de precios de presupuesto tal y como se muestra en la Fig. 4.113.




| Código | Doc. | Pli | GR | Ud | Resumen | Cant | Coste | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ESTUDIO DE COSTES | | | | | Ejemplo de presupuesto de un proyecto parcial ( | 1,000 | 164.241,81 | 164.241,81 |
| 01 | | | | | Acondicionamiento del terreno | 1,000 | 15.342,05 | 15.342,05 |
| 01.01 | | | | | Movimiento de tierras | 1,000 | 9.990,77 | 9.990,77 |
| PA001 | | | | m² | Desbroce y limpieza del terreno con arbusto | 1,000 | 302,94 | 302,94 |
| PD001 | | | | m³ | Excavación de sótanos de más de 2 m de pı | 780,825 | 9,11 | 7.113,32 |
| mq001 | | | | h | Retrocargadora sobre neumáticos, de 75 ( | 0,218 | 33,530 | 7,31 |
| mo001 | | | | h | Peón ordinario construcción | 0,088 | 17,060 | 1,50 |
| mo%2 | | | | % | Medios auxiliares | 2,000 | 1,50 | 0,03 |
| PD002 | ADE | | | m³ | Excavación en zanjas para cimentaciones ei | 76,032 | 23,38 | 1.777,63 |
| PD003 | | | | m³ | Transporte de tierras dentro de la obra, con | 856,857 | 0,93 | 796,88 |
| 01.02 | | | | | Nivelación | 1,000 | 5.351,28 | 5.351,28 |
| ANE010 | | | | m² | Encachado de 20 cm en caja para base de s | 238,790 | 8,31 | 1.984,34 |
| ANS010 | ANS | | | m² | Solera de hormigón armado de 10 cm de es | 238,790 | 14,10 | 3.366,94 |
| 02 | | | | | Cimentaciones | 1,000 | 27.930,52 | 27.930,52 |
| 02.01 | | | | | Regularización | 1,000 | 5.561,11 | 5.561,11 |
| E04CM040 | | | | m3 | Hormigón en masa HM-5/B/40, de 5 N/mm2 | 102,020 | 54,51 | 5.561,11 |
| 02.02 | | | | | Contenciones | 1,000 | 11.081,22 | 11.081,22 |
| CCS010 | CCS | | | m² | Muro de sótano de hormigón armado, 1C, H | 50,500 | 219,43 | 11.081,22 |
| 02.03 | | | | | Superficiales | 1,000 | 8.937,10 | 8.937,10 |
| CSZ010 | CSZ | | | m³ | Zapata de cimentación de hormigón armadc | 25,815 | 134,87 | 3.481,67 |
| CSZ010b | CSZ | | | m³ | Zapata de cimentación de hormigón armadc | 36,440 | 149,71 | 5.455,43 |
| 02.04 | | | | | Arriostramientos | 1,000 | 2.351,09 | 2.351,09 |
| CAV010 | CAV | | | m³ | Viga de atado de hormigón armado, realizac | 0,670 | 259,74 | 174,03 |
| CAV010b | CAV | | | m³ | Viga centradora de hormigón armado, realiz | 6,830 | 318,75 | 2.177,06 |
| 03 | | | | | Estructuras | 1,000 | 120.969,24 | 120.969,24 |
| 03.01 | | | | | Hormigón armado | 1,000 | 120.969,24 | 120.969,24 |
| EHE010 | EHE | | | m² | Losa de escalera de hormigón armado, e=1 | 32,890 | 118,10 | 3.884,31 |
| EHS010 | EHS | | | m³ | Pilar rectangular o cuadrado de hormigón ar | 19,516 | 458,99 | 8.957,65 |
| EHS010b | EHS | | | m³ | Pilar rectangular o cuadrado de hormigón ar | 8,686 | 468,36 | 4.068,17 |
| EHS010c | EHS | | | m³ | Pilar rectangular o cuadrado de hormigón ar | 0,720 | 705,60 | 508,03 |
| EHS010d | EHS | | | m³ | Pilar circular de hormigón armado, realizadc | 1,080 | 385,29 | 416,11 |
| EHV010 | EHV | | | m³ | Viga plana de hormigón armado, realizada c | 0,480 | 399,56 | 191,79 |
| EHR010 | EHR | | | m² | Forjado reticular de hormigón armado, horiz | 849,762 | 72,91 | 61.956,15 |
| EHR010b | EHR | | | m² | Forjado reticular de hormigón armado, horiz | 234,728 | 69,12 | 16.224,40 |
| EHR010c | EHR | | | m² | Forjado reticular de hormigón armado, horiz | 319,065 | 77,61 | 24.762,63 |

Fig. 4.113

### 4.2.1.2 *Importar el presupuesto de referencia o base desde formato Excel® o CSV*

En el caso de disponer de un fichero de Excel® o CSV con el contenido del presupuesto base o de referencia para realizar el estudio de costes para obtener la propuesta deberá, en primer lugar, crear el presupuesto sobre el que se importará el presupuesto de referencia o base. Por tanto, ejecute el programa *Arquímedes* o *Arquímedes* y pulse sobre el botón **Nueva base de datos** de la barra de botones. En la ventana que aparece indique que va a crear un base de datos del tipo **Presupuesto** y pulse el botón **Aceptar**.

Seleccione las opciones de la Fig. 4.114 y Fig. 4.115 para el nuevo presupuesto. El resto de opciones deje las que el programa proporciona por defecto. Si fuera necesario modificar algún dato de este diálogo posteriormente, podrá modificarlo desde la opción del menú **Mostar > Configuración**. Pulse el botón **Aceptar**.

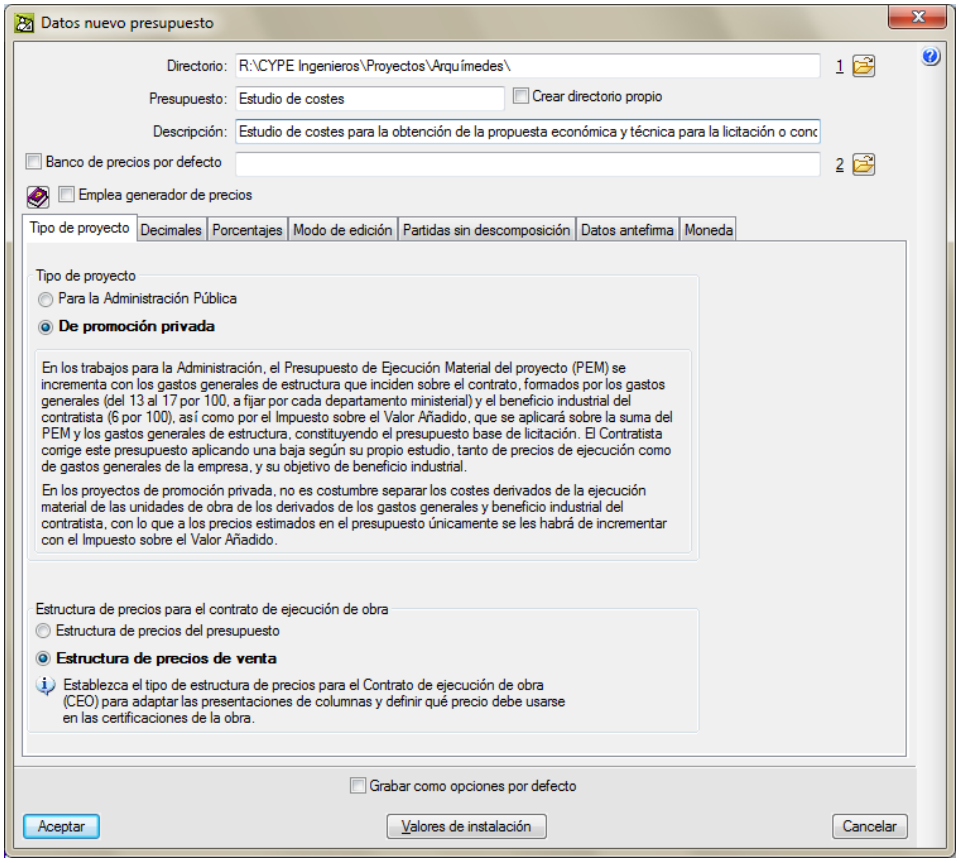



Fig. 4.114

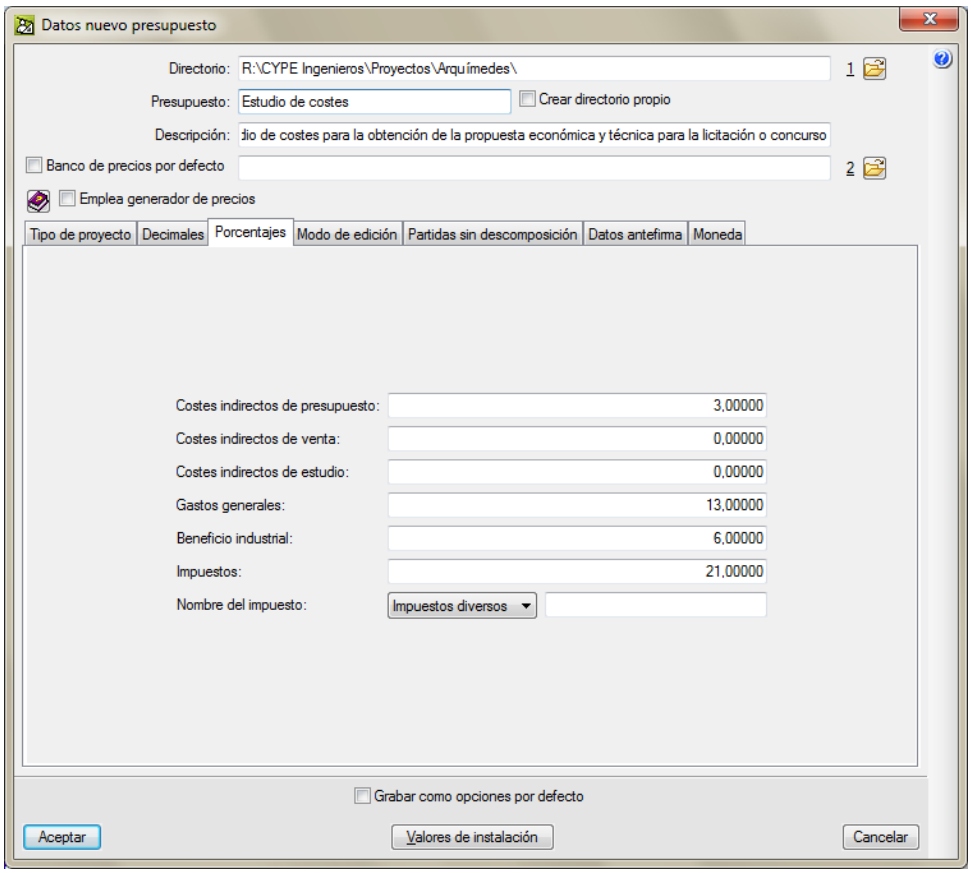



Fig. 4.115

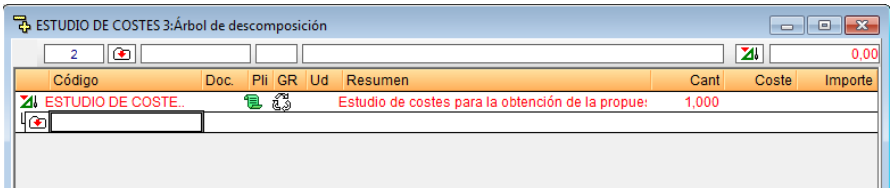



Fig. 4.116

Para realizar la importación del presupuesto es necesario disponer de un fichero en formato CSV o lo que es más cómodo, copiar los datos a partir de Excel®, como haremos en este ejemplo.

Abra el fichero Presupuesto base.xlsx localizado en el directorio \Cype Ingenieros\Ejemplos\Arquímedes. Seleccione el contenido que va a importar de los capítulos, a excepción del capítulo raíz, como se muestra en la Fig. 4.117 y, a continuación, pulse el botón derecho del ratón sobre la misma zona seleccionada y escoja la opción **Copiar**. Observe que no debe seleccionar la cabecera de las columnas, ni el capítulo raíz, ni su pie ni la columna de importes. Es lógico este proceder pues el presupuesto en *Arquímedes* ya dispone de capítulo raíz y los importes serán calculados según las cantidades y precios importados. De todas formas si se copian posteriormente podrán ser ignorados como se verá con la columna G Importe de la Fig. 4.117.

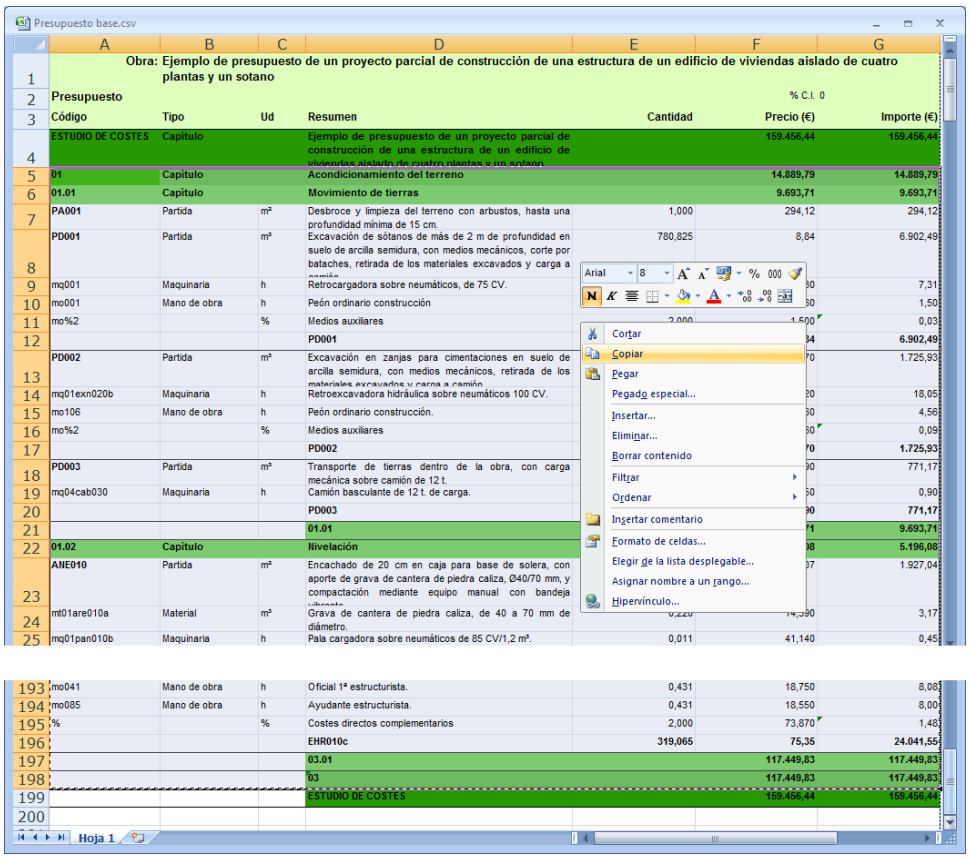



Fig. 4.117

En Arquímedes, la línea activa para proceder a importar el contenido desde Excel® debe ser la del icono de inserción de capítulos que aparece inmediatamente en la parte inferior de la línea del capítulo raíz Fig. 4.118. Pulse el botón derecho del ratón sobre el icono de inserción de capítulos y seleccione la opción **Importar desde formato CSV**.

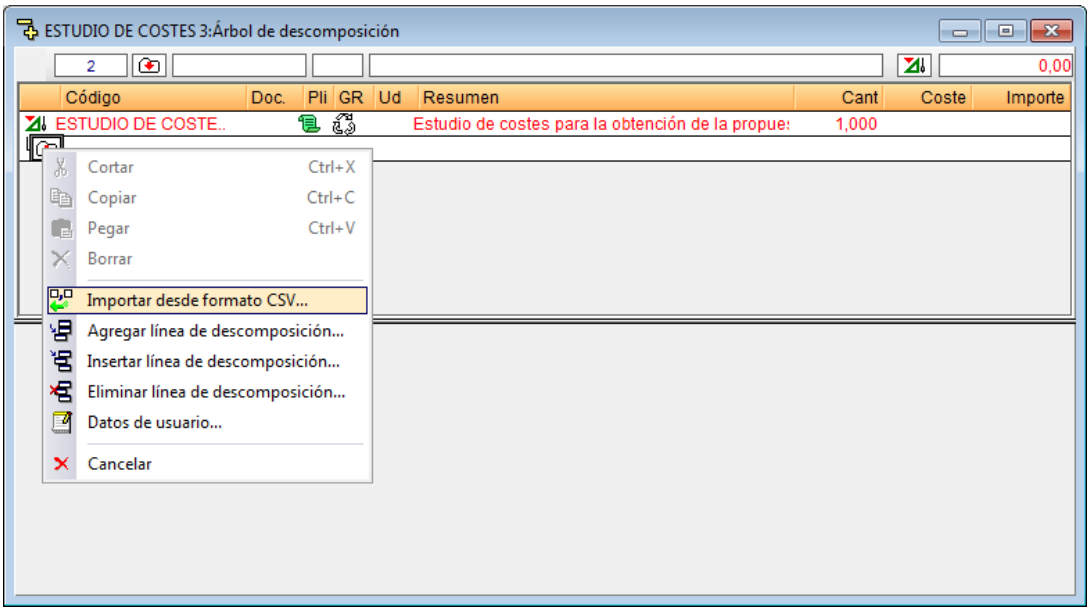



Fig. 4.118

Aparecerá el diálogo **Importar desde formato CSV** (Fig. 4.119). Escoja la opción **Árbol de capítulos y su descomposición** y pulse el botón **Aceptar**.

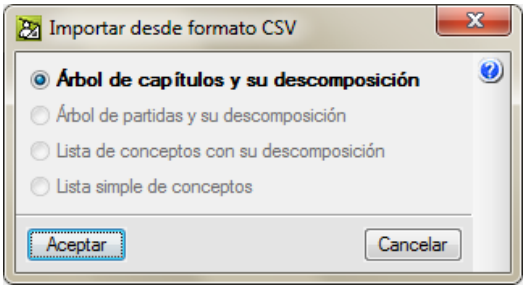



Fig. 4.119

Se mostrará el diálogo de la Fig. 4.120.

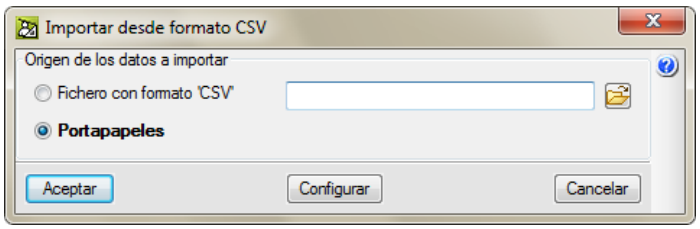



Fig. 4.120

Como el contenido del presupuesto de referencia en Excel® ha sido copiado al portapapeles del sistema operativo, aquí debe escoger la opción **Portapapeles**. Antes de pulsar el botón **Aceptar,** debe comprobar la configuración de la importación que va a realizar pulsado el botón **Configurar,** el cual contiene los parámetros de la Fig. 4.121 seleccionados.

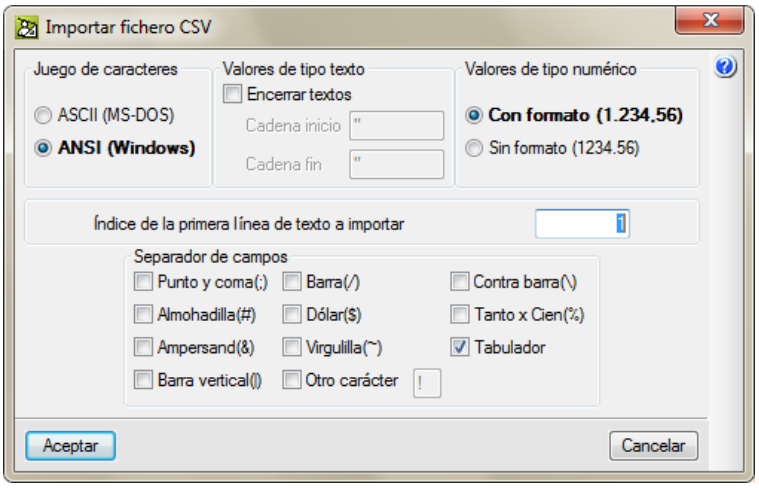



Fig. 4.121

Seleccione la opción **Emplear asistente para definir un esquema de importación** (Fig. 4.122).

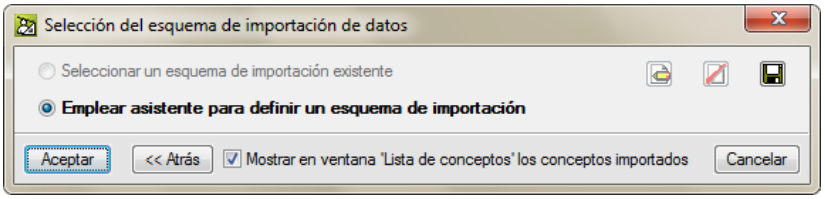



Fig. 4.122

A continuación será necesario definir un esquema de importación, pulse el botón **Aceptar** nuevamente. Aparecerá el diálogo **Edición de esquema de importación de datos** (Fig. 4.123). En la ventana siguiente indique un nombre para el esquema de importación y active la opción **Mostrar sólo las líneas con el formato seleccionado**. Esta opción le permite ver el grupo de líneas con la misma configuración de columnas preestablecidas.

Esta ventana se divide en tres partes. La parte superior izquierda contiene los grupos de filas que se han encontrado con la misma disposición de columnas y con los mismos tipos de datos (numéricos, alfanuméricos, etc.) en el portapapeles o fichero CSV y que, en este caso, provienen de Excel®. En ella puede ver el número de filas que contiene cada grupo y en la parte inferior se visualiza el contenido de cada línea del grupo obtenido. Se puede ver el contenido de cada fila con la posición que ocupa esa

fila en el portapapeles y que, en este caso, debe coincidir con la fila de Excel®. La parte superior derecha contiene el contenido de cada columna del grupo seleccionado en la parte izquierda. Los botones desplegables permiten corregir o adaptar su contenido, pues no siempre es posible que *Arquímedes* deduzca el contenido. Ha de ser el usuario el que formatee el contenido de la información para ayudar a *Arquímedes* a interpretar la información del portapapeles o del fichero CSV.

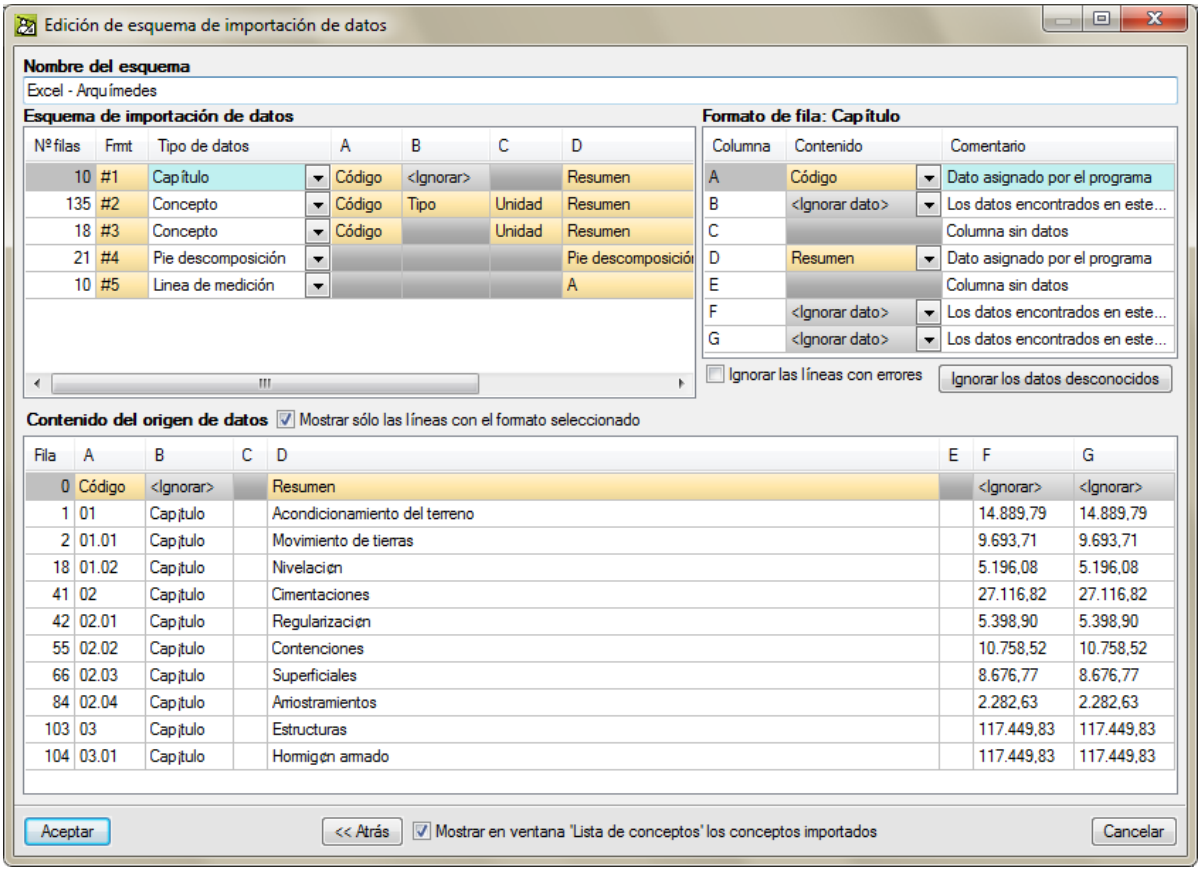



Fig. 4.123

Como se ha indicado el proceso de importación, se basa en la localización de grupos de líneas de la hoja de cálculo que poseen las mismas columnas preestablecidas. Las líneas que poseen las mismas columnas preestablecidas tienen, normalmente, los mismos tipos de datos. En este ejemplo los capítulos poseen preestablecidas las columnas A, B, D, F y G y se han localizado 10 filas con el mismo contenido por lo que Arquímedes deduce que se trata de los capítulos al contener todas ellas el tipo **Capítulo** Fig. 4.123.

En la zona **Formato de fila: Capítulo** debe comprobar y corregir, si fuera el caso, el contenido de cada columna perteneciente al grupo de filas con las mismas columnas preestablecidas. Apoyándose en la vista inferior debe verificar si el contenido de cada

columna se corresponde con la información que se presenta en la columna correspondiente de esta vista inferior.

Existe una serie de datos que pueden ser ignorados según se trate de un capítulo, concepto, pie descomposición o línea de medición. Un dato se puede ignorar cuando *Arquímedes* no lo necesita para construir la base de datos (en este caso presupuesto). Por ejemplo, en la Fig. 4.123, el primer grupo de filas con las mismas columnas preestablecidas 'Capítulo', las columnas F y G hace referencia al precio e importe respectivamente que puede comprobar en el presupuesto que tiene en Excel® o con la Fig. 4.117. Estos datos son irrelevantes para *Arquímedes* pues los calcula por medio de sus conceptos inferiores las partidas.

Por ejemplo, si selecciona el primer grupo de filas de tipo de dato 'Concepto' Fig. 4.124, en este caso, el contenido de la columna G sobra, es decir, debe indicarle a *Arquímedes* que tiene que ignorar el dato, pues corresponde con el importe y ya sabe que *Arquímedes* este dato lo obtiene por medio del cálculo Cant x Precio. Lo mismo pasa con el siguiente grupo de filas de tipo de dato 'Concepto', en este caso corresponde a los conceptos tipo medios auxiliares.

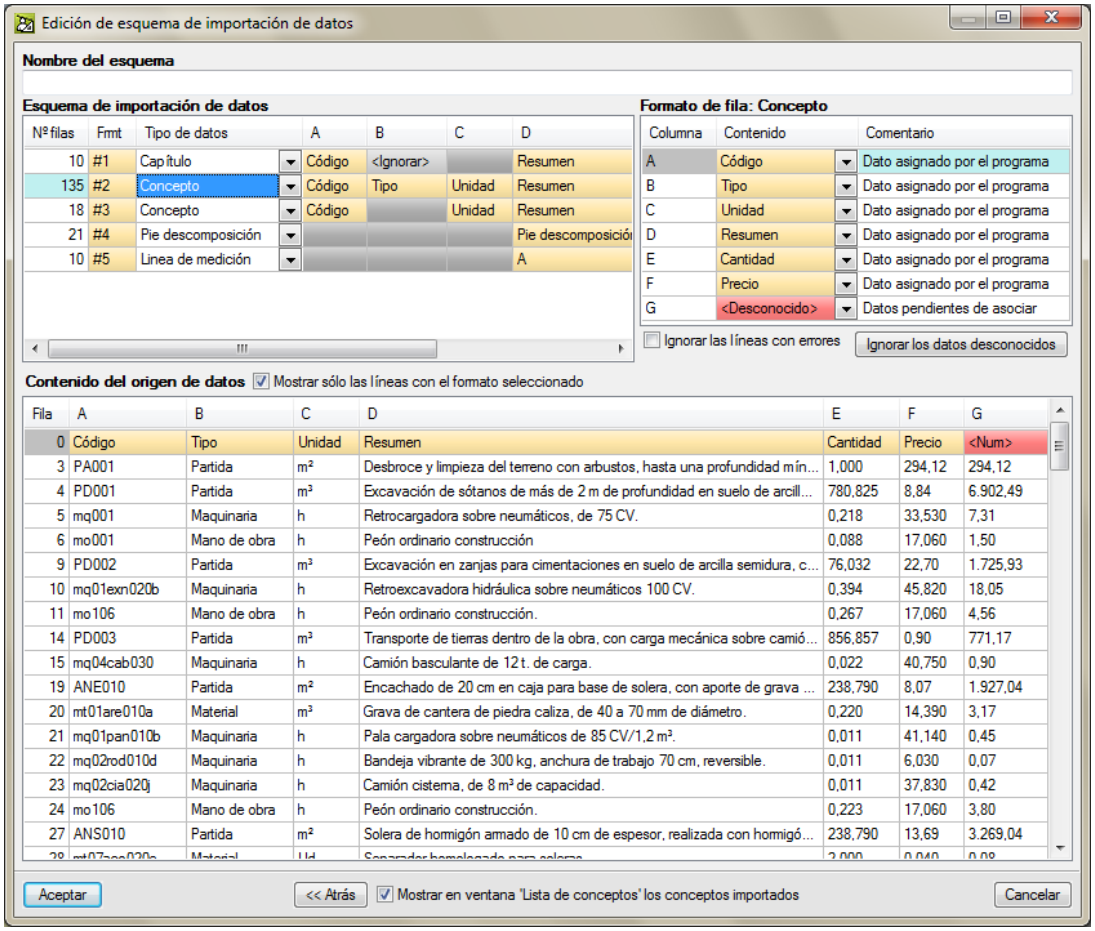



Fig. 4.124

Seleccione el cuarto grupo de filas correspondiente al tipo de dato 'Pie de descomposición' (Fig. 4.125).

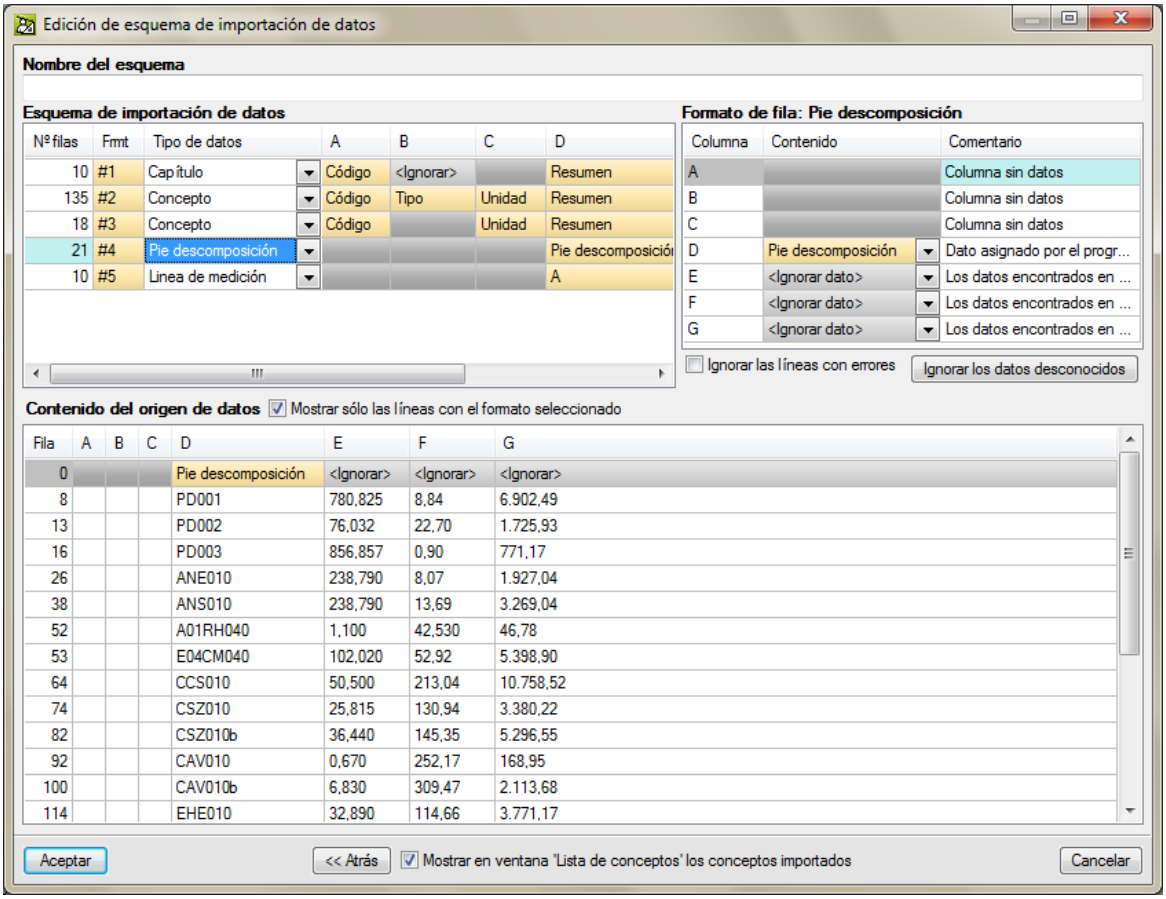



Fig. 4.125

El pie de descomposición es necesario para que *Arquímedes,* al leer el contenido del portapapeles o del CSV, pueda reconocer cuándo se cambia de capítulo, partida o precio auxiliar. Si no se pone un pie en el contenido de los conceptos con descomposición, no hay forma de saber cuándo termina la lectura de un concepto con descomposición y empieza otra descomposición. El único dato que necesita *Arquímedes* en cuanto al tipo de dato 'Pie descomposición' es indicarle que tal columna se trata del tipo de dato 'Pie descomposición'. En este caso se trata de la columna D. El resto de datos deben ser ignorados.

Seleccione el último grupo de filas correspondiente al tipo de dato 'Línea de medición' Fig. 4.126.

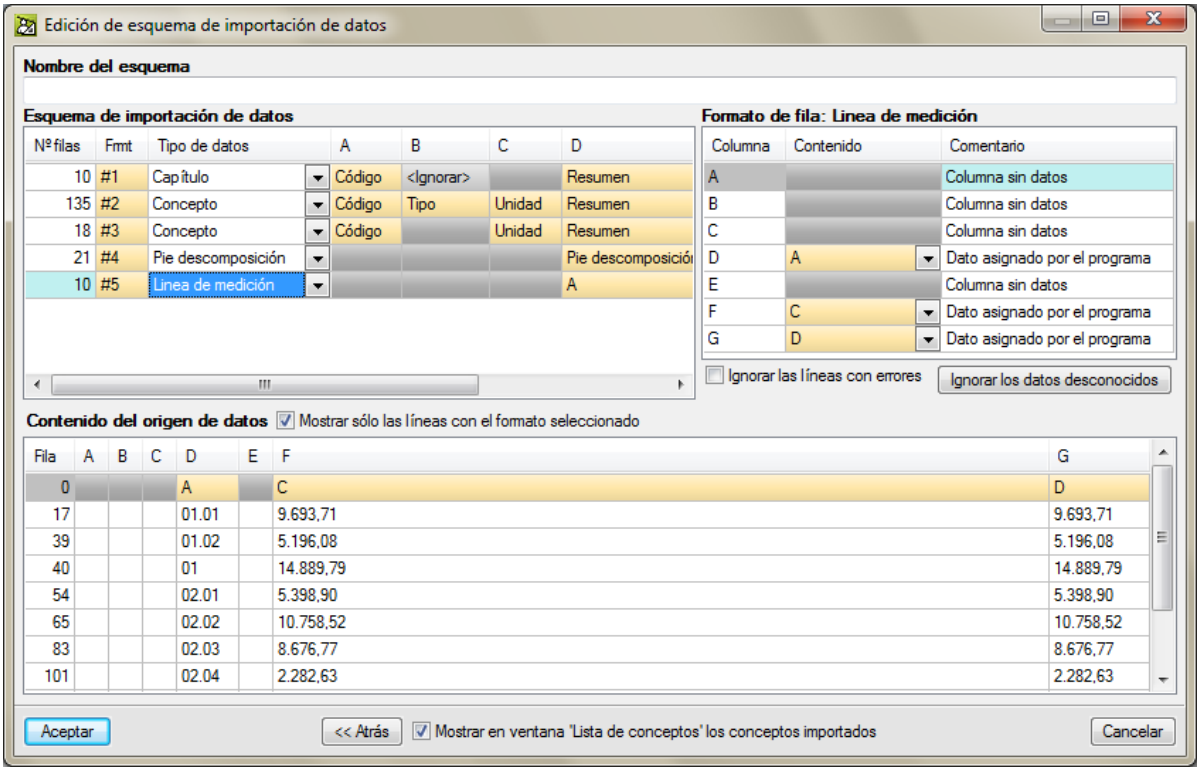
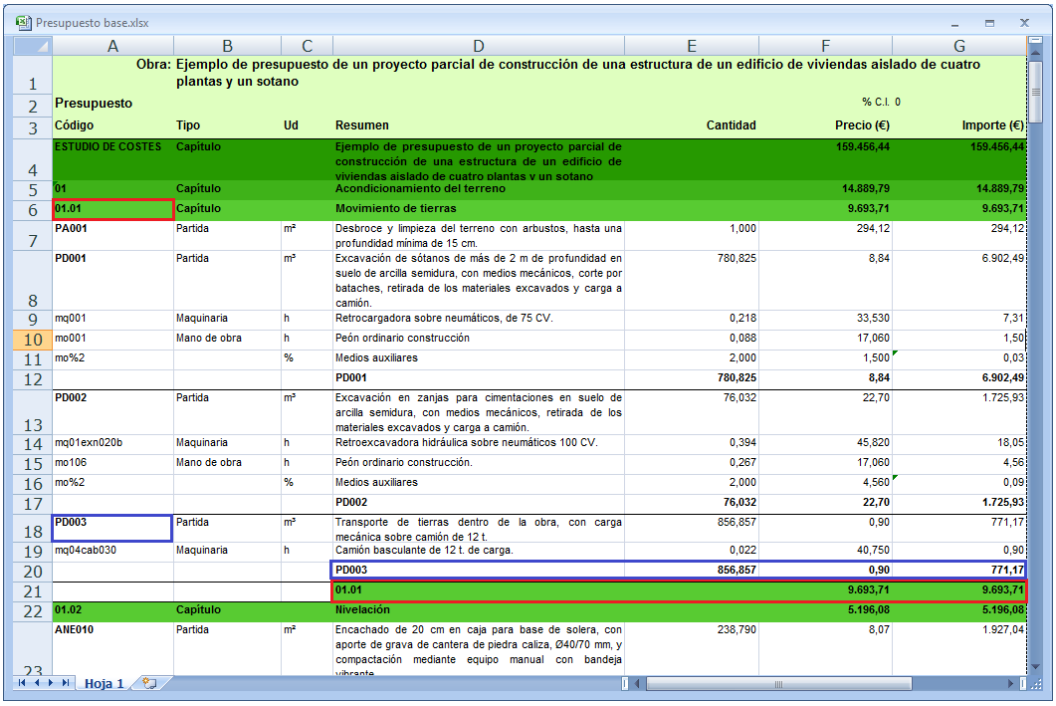



Fig. 4.126

En este caso no se trata de un grupo de filas con datos tipo 'Línea de medición'. Si analiza la información con la vista inferior del **Contenido del origen de datos** y lo contrasta con el contenido en Excel®, puede observar que es del tipo de dato 'Pie descomposición'. En este caso se han agrupado en otro conjunto de filas con distinto contenido de columnas preestablecidas. En la Fig. 4.127 puede ver marcado los dos tipos de conjuntos del tipo de dato 'Pie descomposición'. Uno contiene datos en cuatro columnas y el otro en tres columnas, pero en sí se tratan del mismo tipo de datos 'Pie descomposición'.



Presupuesto base.xlsx

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Obra: Ejemplo de presupuesto de un proyecto parcial de construcción de una estructura de un edificio de viviendas aislado de cuatro plantas y un sotano | | | | | | |
| 2 | Presupuesto | | | | | % C.I. 0 | |
| 3 | Código | Tipo | Ud | Resumen | Cantidad | Precio (€) | Importe (€) |
| 4 | ESTUDIO DE COSTES | Capítulo | | Ejemplo de presupuesto de un proyecto parcial de construcción de una estructura de un edificio de viviendas aislado de cuatro plantas y un sotano | | 159.456,44 | 159.456,44 |
| 5 | 01 | Capítulo | | Acondicionamiento del terreno | | 14.889,79 | 14.889,79 |
| 6 | 01.01 | Capítulo | | Movimiento de tierras | | 9.693,71 | 9.693,71 |
| 7 | PA001 | Partida | m² | Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, hasta una profundidad mínima de 15 cm. | 1,000 | 294,12 | 294,12 |
| 8 | PD001 | Partida | m³ | Excavación de sótanos de más de 2 m de profundidad en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, corte por bataches, retirada de los materiales excavados y carga a camión. | 780,825 | 8,84 | 6.902,49 |
| 9 | mq001 | Maquinaria | h | Retrocargadora sobre neumáticos, de 75 CV. | 0,218 | 33,530 | 7,31 |
| 10 | mo001 | Mano de obra | h | Peón ordinario construcción | 0,088 | 17,060 | 1,50 |
| 11 | mo%2 | | % | Medios auxiliares | 2,000 | 1,500 | 0,03 |
| 12 | | | | PD001 | 780,825 | 8,84 | 6.902,49 |
| 13 | PD002 | Partida | m³ | Excavación en zanjas para cimentaciones en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión. | 76,032 | 22,70 | 1.725,93 |
| 14 | mq01exn020b | Maquinaria | h | Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos 100 CV. | 0,394 | 45,820 | 18,05 |
| 15 | mo106 | Mano de obra | h | Peón ordinario construcción. | 0,267 | 17,060 | 4,56 |
| 16 | mo%2 | | % | Medios auxiliares | 2,000 | 4,560 | 0,09 |
| 17 | | | | PD002 | 76,032 | 22,70 | 1.725,93 |
| 18 | PD003 | Partida | m³ | Transporte de tierras dentro de la obra, con carga mecánica sobre camión de 12 t. | 856,857 | 0,90 | 771,17 |
| 19 | mq04cab030 | Maquinaria | h | Camión basculante de 12 t. de carga. | 0,022 | 40,750 | 0,90 |
| 20 | | | | PD003 | 856,857 | 0,90 | 771,17 |
| 21 | | | | 01.01 | | 9.693,71 | 9.693,71 |
| 22 | 01.02 | Capítulo | | Nivelación | | 5.196,08 | 5.196,08 |
| 23 | ANE010 | Partida | m² | Encachado de 20 cm en caja para base de solera, con aporte de grava de cantera de piedra caliza, Ø40/70 mm, y compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante | 238,790 | 8,07 | 1.927,04 |

Hoja 1

Fig. 4.127

Por lo tanto, debe indicar en la ventana **Edición de esquema de importación de datos** parte **Esquema de importación de datos** que el último grupo de filas se corresponde con el tipo de dato 'Pie descomposición' Fig. 4.128. Consecuentemente debe también indicar en la zona de **Formato de fila: Pie descomposición** que la columna D se trata de contenido 'Pie de descomposición'. Automáticamente Arquímedes detecta que los datos contenidos en las columnas F y G deben ser ignorados (Fig. 4.128).

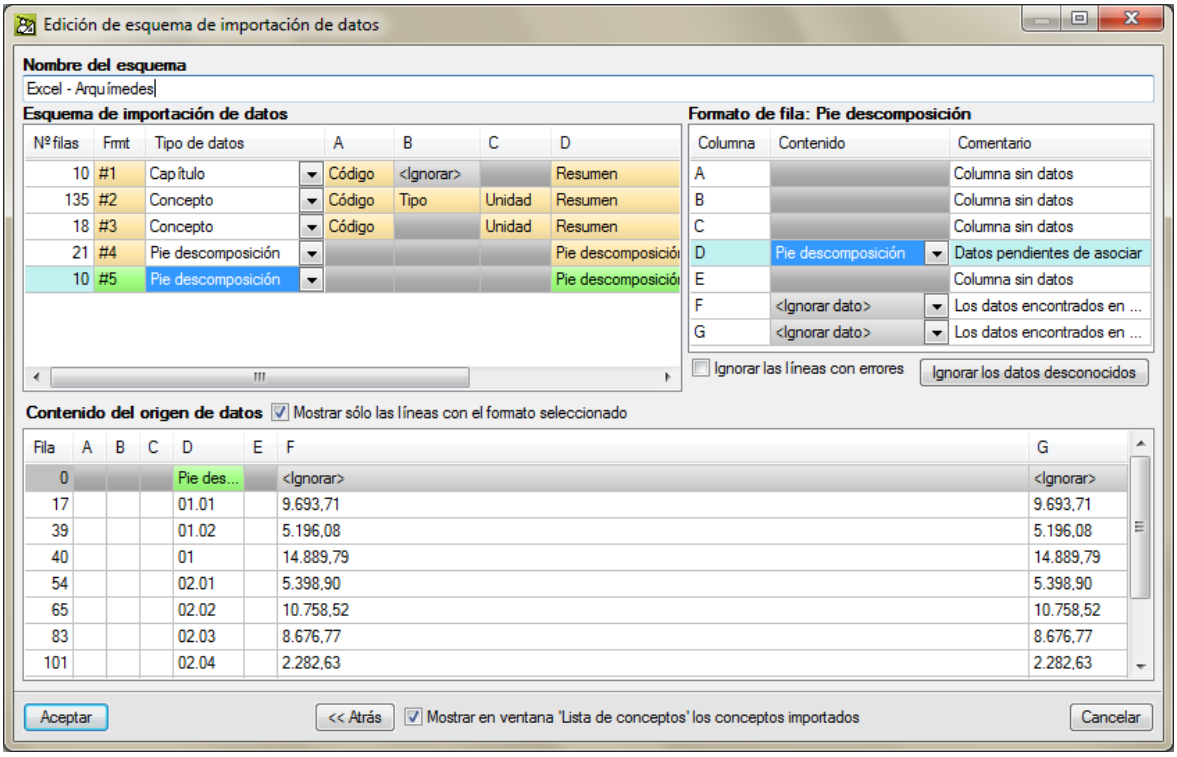



Fig. 4.128

Antes de pulsar el botón **Aceptar** no olvide indicar un nombre para el esquema de importación en la parte superior de la ventana **Edición de esquema de importación de datos** si quiere almacenar este esquema para posteriores importaciones con la misma estructura de columnas datos por columna. Si desea saber que conceptos importó a Arquímedes, marque la opción **Mostrar en ventana 'Lista de conceptos' los conceptos importados**.

Ahora ya puede pulsar el botón **Aceptar** de la ventana **Edición de esquema de importación de datos.** En la venta **Árbol de descomposición** puede ver el presupuesto base o de referencia importado desde Excel® Fig. 4.129.

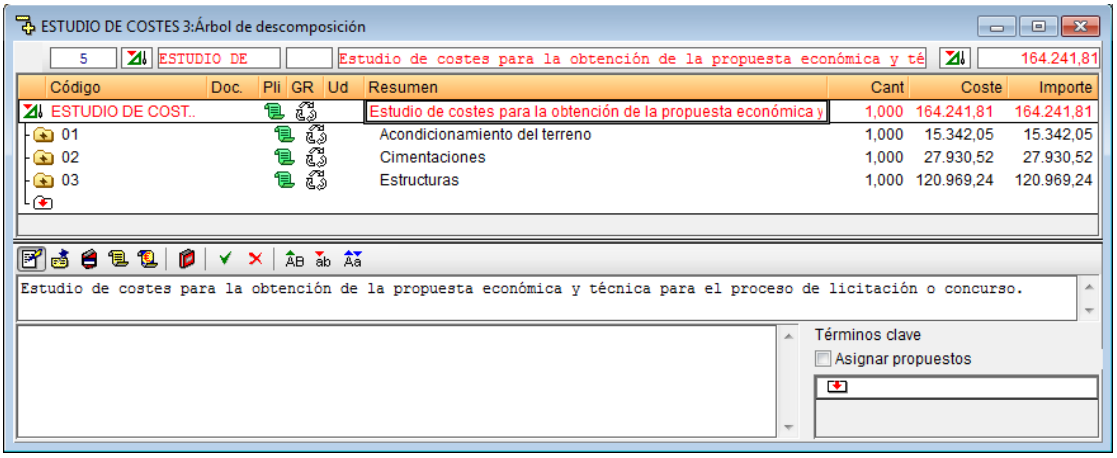



Fig. 4.129

Puede obtener más información sobre este proceso en el apartado de este manual 2.5.3.3 Importar un presupuesto o base de precios desde una hoja de cálculo (Excel® , Open Office®, Google Docs®, etc.)

*Al importar un presupuesto desde Excel o en formato CSV solamente podremos contar con el contenido del presupuesto, es decir, sólo con la medición, precio e importe. No podremos contar con otro tipo de información asociada al presupuesto como es la información que proporciona el Generador de precios y otras bases de precios como son Pliegos de condiciones, Gestión de residuos, Control de calidad, Manual de uso y mantenimiento, etc.*

Con los pasos anteriores ha aprendido a importar y obtener la estructura de capítulos y partidas del presupuesto base o de referencia (el de licitación si se trata de obra pública).

Para que el estudio de costes sea más cómodo de realizar, estando en la ventana **Árbol de descomposición,** pulse sobre el menú **Árbol** y, a continuación, sobre la opción **Reconstruir árbol,** y escoja la opción **Desplegar sólo capítulos** como se muestra en la Fig. 4.130.

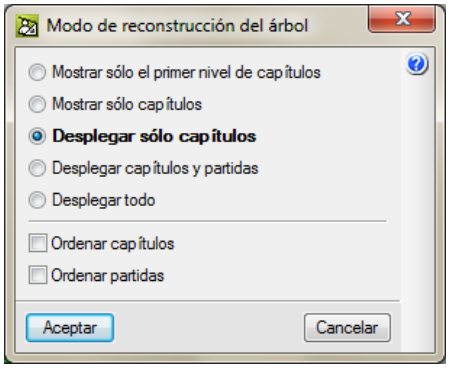



Fig. 4.130

Con esta acción consigue que se desplieguen todos los capítulos mostrando las partidas y recalculando el Árbol de descomposición.

Para comenzar el estudio de costes debe cargar la presentación de columnas **Preparación del estudio de costes** o una de las presentaciones de columnas siguientes:

- Si el presupuesto base de referencia se trata de un presupuesto ciego sin precios, tan solo con la medición de cada partida, lo apropiado es cargar la presentaciones de columnas **Preparación de la oferta*** la cual mostrará las

columnas CantVenta, PrecioVenta, ImpVenta, CantEstudio, CosteEstudio, ImpEstudio y %MargenEV. Es decir, las columnas referentes a la **Estructura de precios de venta** y a la **Estructura de precios de estudio**.

- Si el presupuesto base de referencia se trata de un presupuesto con medición y precios, incluso con partidas sin descomposición, lo apropiado es cargar la presentaciones de columnas **Estructuras de precios*** la cual mostrará las columnas Cant, Precio, Coste, Importe, CantVenta, PrecioVenta, ImpVenta, CantEstudio, PrecioEstudio, CosteEstudio e ImpEstudio. Es decir, las columnas referentes a la **Estructura de precios de presupuesto** (base de referencia), a la **Estructura de precios de venta** y a la **Estructura de precios de estudio.**

Para este ejemplo pulse con el botón derecho del ratón sobre la cabecera de columnas de la ventana **Árbol de descomposición** (zona o barra naranja) y en el menú contextual que aparece pulse sobre **Presentación de columnas > Preparación del estudio de costes** (Fig. 4.131), pues se trata de un presupuesto base de referencia completo con medición y precio incluyendo partidas con descomposición.

> * *El estudio de costes y plazo se realiza sobre una estructura de precios paralela a la de proyecto, de forma que el presupuesto del proyecto se mantiene tal y como figura en la documentación del proyecto.*

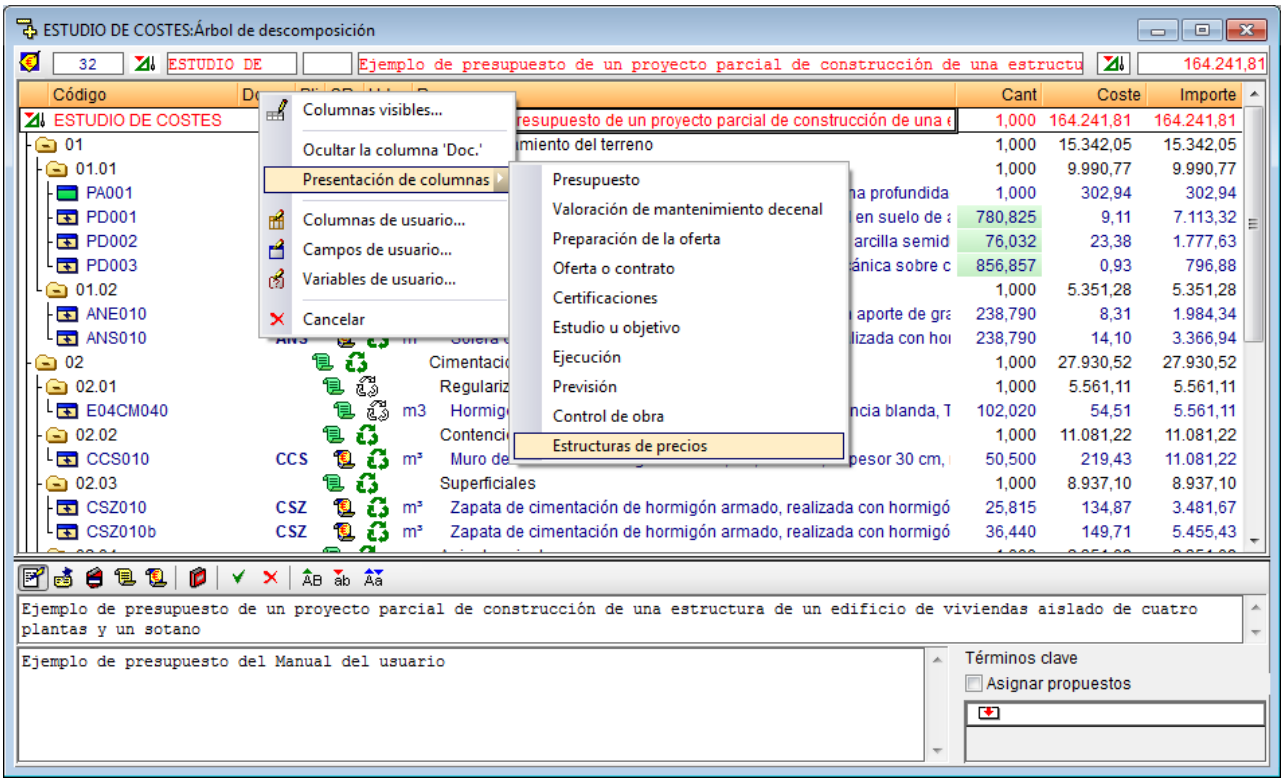



Fig. 4.131

Siempre es posible disponer las columnas que uno necesita desde la opción del menú **Árbol > Columnas visibles** traspasando las columnas necesarias desde la lista de **Columnas disponibles** a la lista de **Columnas visibles** y ordenarlas como se requieran.

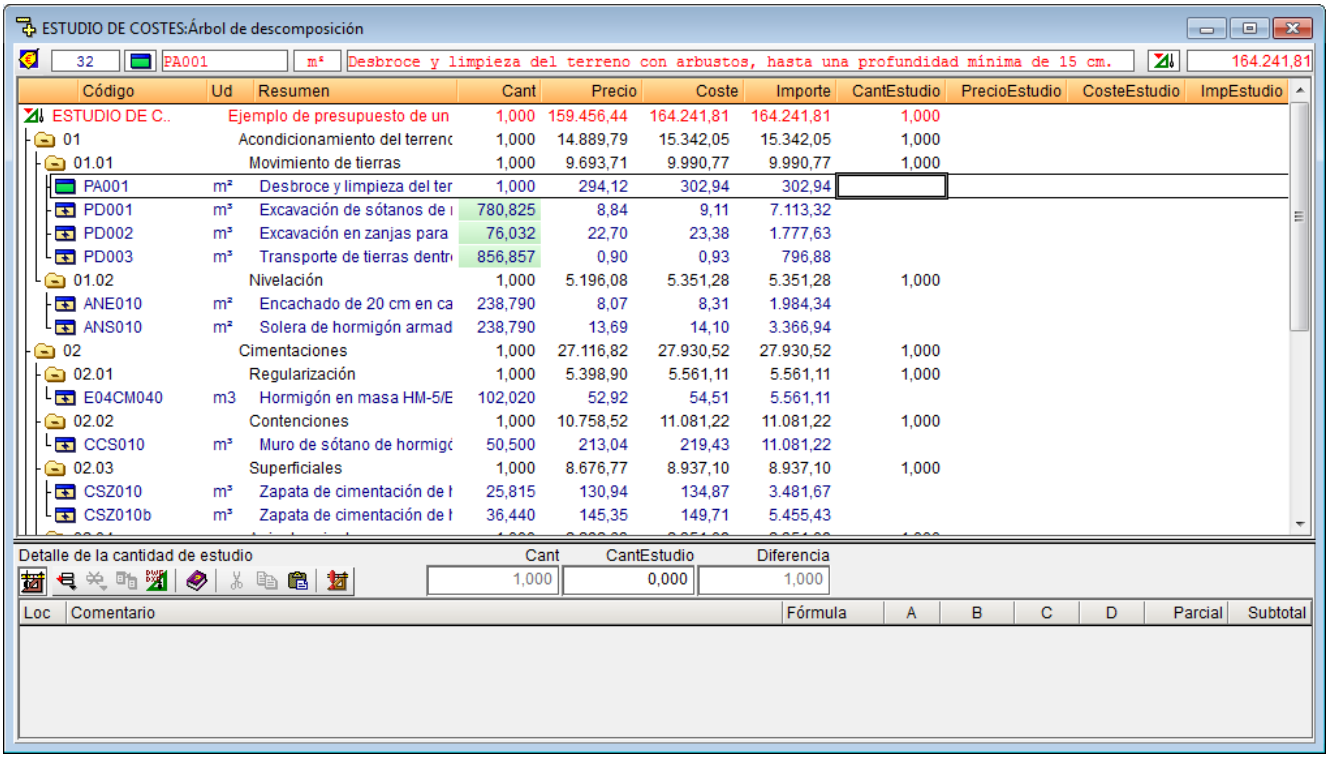



Fig. 4.132

Puede obtener más información sobre la visibilidad de columnas en el apartado de este manual 2.6. Presentaciones de columnas y columnas de usuario.

Al preparar el coste de estudio, éste es analizado y descompuesto en los grupos siguientes:

- Costes directos (CD)

  Costes indirectos (CI). Puede obtener más información en los apartados de este manual 3.2.1. Presupuesto base o de referencia y en 1.2.1.10. Costes indirectos.

- Costes indirectos proporcionales al cobro (CIPC), es decir, los Gastos de estructura de empresa y Gastos derivados del contrato de ejecución de obra.

## 4.2.1.2.1 Estudio de costes directos (CD)

La finalidad de un estudio de costes es la obtención de una oferta o propuesta económica. Por tanto, la Oferta debe recoger la totalidad de los costes que se le

producen a la empresa Constructora. De ahí que el estudio de costes deberá considerar los costes que se explican en el apartado de este manual 3.2.2. Presupuesto de estudio.

Para comenzar el estudio de costes directos debe asegurarse que no exista ningún porcentaje de costes indirectos de estudio introducido en el apartado **Costes indirectos de estudio** del menú **Mostrar > Configuración > Porcentajes (**Fig. 4.133), más que nada por no confundirse con los datos que se presentan en las columnas de **PrecioEstudio** y **CosteEstudio***.

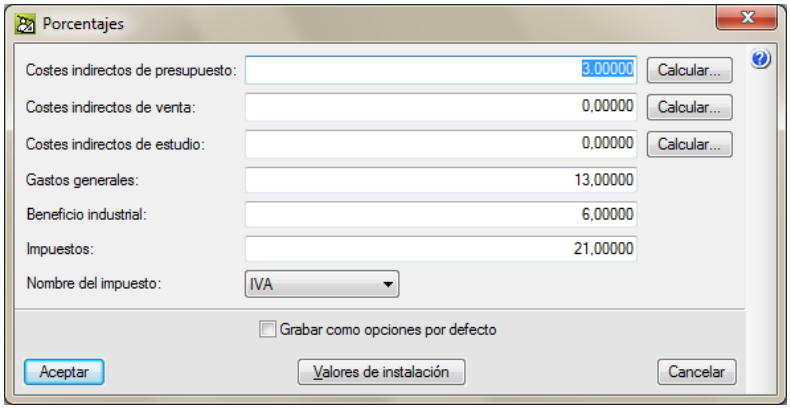



Fig. 4.133

* *Cuando no se han definido porcentajes de costes indirectos de estudio, las columnas PrecioEstudio y CosteEstudio coinciden. La columna CosteEstudio contiene el coste directo más el coste indirecto (CD + CI). La columna PrecioEstudio solamente contiene el coste directo, es decir, no se le aplica el porcentaje de costes indirectos de estudio.*

En este caso en el que todavía no tenemos datos sobre la **Estructura de precios de estudio,** es sencillo realizar ciertas operaciones sobre la base de datos con el objetivo de obtener datos para el estudio de costes, así podríamos:

1) Realizar una copia inicialmente desde la **Estructura de precios de presupuesto** sobre la **Estructura de precios de estudio** desde la opción del menú **Procesos > Estructuras de precios > Copiar estructura de precio**. Aplicando, si se cree oportuno, unos coeficientes sobre los precios unitarios según sus naturalezas con la finalidad de aumentar o disminuir los precios de estos en el estudio.
2) Se puede optar por estudiar los costes directos de aquellas partidas que se consideren importantes. El resto de partidas se obtendrán copiando la

**Estructura de precios de presupuesto** sobre la **Estructura de precios de estudio** desde la opción del menú **Procesos > Estructuras de precios > Copiar estructura de precio** y activando la opción de **Proteger valores existentes** para que no se pierdan los costes directos estudiados en las partidas. Aplicando, si se cree oportuno, unos coeficientes sobre los precios unitarios según sus naturalezas con la finalidad de aumentar o disminuir los precios de estos en el estudio.

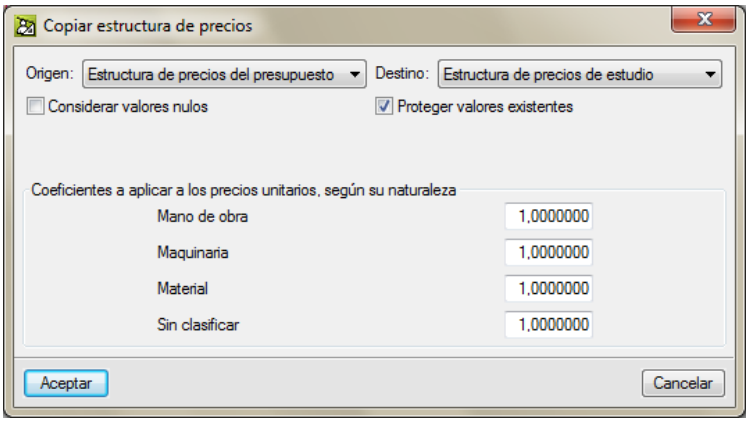



Fig. 4.134

Este caso será válido siempre y cuando en el estudio del CD de las descomposiciones de las partidas se trabaje con los unitarios definidos en la **Estructura de precios de presupuesto** sin anularlos en la **Estructura de precios de estudio**, es decir, sin poner a cero precios unitarios.

3) Se puede optar a copiar únicamente la columna **Cant** (cantidad de referencia en el proyecto) sobre **CantEstudio** desde la opción del menú **Procesos > Copiar cantidades o precios de partidas entre columnas**. Con este proceso, solamente debe introducir los costes directos de estudio en los unitarios y partidas, y además reduce la introducción de datos para la medición, pues en el proceso de revisión de la medición de proyecto la totalidad de las mediciones de las partidas serán correctas. Puede obtener más información sobre este procedimiento en el apartado de este manual 3.3.1. Preparación de la oferta económica.

En la práctica pueden adoptarse otras formas o combinaciones de trabajo en el proceso de preparación del estudio de costes para una propuesta económica. Con este ejemplo lo que se pretende es que aprenda unas nociones sobre las posibilidades de *Arquímedes* en las tareas de preparación del estudio de costes. Cada uno deberá adaptarse dentro de las posibilidades de *Arquímedes* a sus metodologías de trabajo.

Para este ejemplo vamos a poner en práctica la opción 1. La metodología de trabajo consistirá en copiar la **Estructura de precios de presupuesto** (la de referencia) sobre la **Estructura de precios de estudio**. El siguiente paso una vez revisada la medición será la de localizar los capítulos y partidas más importantes atendiendo a diferentes criterios (por importe y por medición), las unidades de obra o grupos de unidades de obra que, en su conjunto, den una idea inequívoca de las dificultades y costes más importantes de la obra. Una vez localizadas las partidas de mayor importancia para la Constructora, serán estudiadas dichas partidas una a una según se piensen ejecutar. Podrá subcontratar la ejecución total o parcial de la partida o podrá ejecutarla con sus propios medios. Si la partida a estudiar su coste directo es subcontratada, el coste se introduce directamente sobre la partida sin tener en cuenta su descomposición unitaria. Si la partida es subcontratada parcialmente o es ejecutada por el constructor con sus propios medios, el coste se estudia de cada concepto unitario que forma su descomposición tanto los recursos que intervienen como sus precios unitarios.

Estando en la ventana **Árbol de descomposición**, como la **Estructura de precios de estudio** no contiene datos estudiados todavía, pulse sobre la opción del menú **Procesos > Estructura de precios > Copiar estructura de precios** Fig. 4.135.

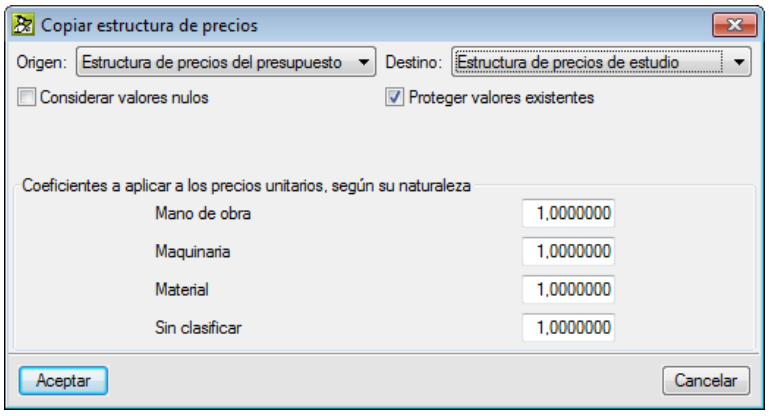
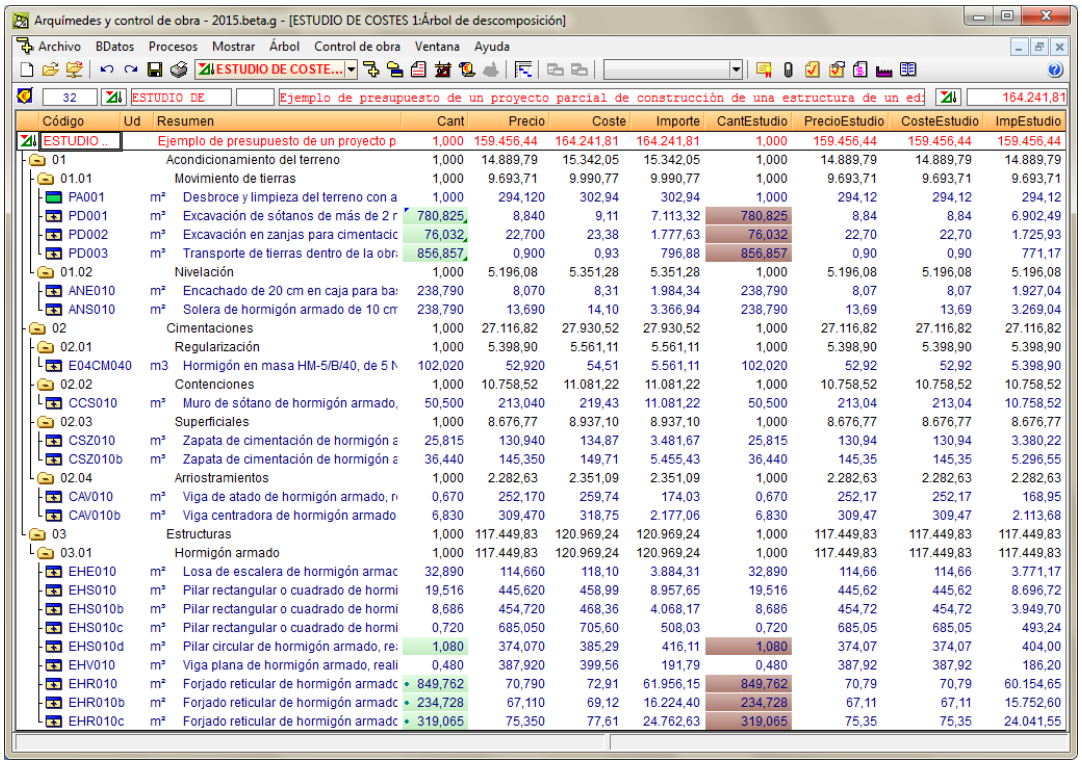



Fig. 4.135

En este proceso puede optar por marcar las siguientes opciones; si en la estructura de precios de referencia existe algún valor nulo este también se copia como valor nulo y no como un dato en blanco en la **Estructura de precios de estudio** por medio de la opción **Considerar valores nulos**. También puede mediante la opción **Proteger valores existentes,** en caso de que se haya anticipado a este proceso y tenga analizados algunos precios de estudio en cuanto a su coste directo en la **Estructura de precios de estudio**. Podrá también aplicar unos coeficientes de paso a los precios unitarios según su naturaleza para alterar los precios de referencia al copiarlos a los de estudio.

En este ejemplo marque la opción **Proteger valores existentes** que puede localizar en la opción del menú **Procesos > Estructura de precios > Copiar estructura de precios** y deje los datos tal y como se muestra en la Fig. 4.135. A continuación, pulse el botón **Aceptar**.

Las columnas de la **Estructura de precios de estudio** mostrarán ahora las mismas mediciones y precios que hay en la **Estructura de precios de presupuesto** (la de referencia) Fig. 4.136.




| Código | Ud | Resumen | Cant | Precio | Coste | Importe | CantEstudio | PrecioEstudio | CosteEstudio | ImpEstudio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ESTUDIO .. | | Ejemplo de presupuesto de un proyecto p | 1,000 | 159.456,44 | 164.241,81 | 164.241,81 | 1,000 | 159.456,44 | 159.456,44 | 159.456,44 |
| 01 | | Acondicionamiento del terreno | 1,000 | 14.889,79 | 15.342,05 | 15.342,05 | 1,000 | 14.889,79 | 14.889,79 | 14.889,79 |
| 01.01 | | Movimiento de tierras | 1,000 | 9.693,71 | 9.990,77 | 9.990,77 | 1,000 | 9.693,71 | 9.693,71 | 9.693,71 |
| PA001 | m² | Desbroce y limpieza del terreno con a | 1,000 | 294,120 | 302,94 | 302,94 | 1,000 | 294,12 | 294,12 | 294,12 |
| PD001 | m³ | Excavación de sótanos de más de 2 r | 780,825 | 8,840 | 9,11 | 7.113,32 | 780,825 | 8,84 | 8,84 | 6.902,49 |
| PD002 | m³ | Excavación en zanjas para cimentacic | 76,032 | 22,700 | 23,38 | 1.777,63 | 76,032 | 22,70 | 22,70 | 1.725,93 |
| PD003 | m³ | Transporte de tierras dentro de la obr | 856,857 | 0,900 | 0,93 | 796,88 | 856,857 | 0,90 | 0,90 | 771,17 |
| 01.02 | | Nivelación | 1,000 | 5.196,08 | 5.351,28 | 5.351,28 | 1,000 | 5.196,08 | 5.196,08 | 5.196,08 |
| ANE010 | m² | Encachado de 20 cm en caja para ba | 238,790 | 8,070 | 8,31 | 1.984,34 | 238,790 | 8,07 | 8,07 | 1.927,04 |
| ANS010 | m² | Solera de hormigón armado de 10 cm | 238,790 | 13,690 | 14,10 | 3.366,94 | 238,790 | 13,69 | 13,69 | 3.269,04 |
| 02 | | Cimentaciones | 1,000 | 27.116,82 | 27.930,52 | 27.930,52 | 1,000 | 27.116,82 | 27.116,82 | 27.116,82 |
| 02.01 | | Regularización | 1,000 | 5.398,90 | 5.561,11 | 5.561,11 | 1,000 | 5.398,90 | 5.398,90 | 5.398,90 |
| E04CM040 | m3 | Hormigón en masa HM-5/B/40, de 5 N | 102,020 | 52,920 | 54,51 | 5.561,11 | 102,020 | 52,92 | 52,92 | 5.398,90 |
| 02.02 | | Contenciones | 1,000 | 10.758,52 | 11.081,22 | 11.081,22 | 1,000 | 10.758,52 | 10.758,52 | 10.758,52 |
| CCS010 | m³ | Muro de sótano de hormigón armado, | 50,500 | 213,040 | 219,43 | 11.081,22 | 50,500 | 213,04 | 213,04 | 10.758,52 |
| 02.03 | | Superficiales | 1,000 | 8.676,77 | 8.937,10 | 8.937,10 | 1,000 | 8.676,77 | 8.676,77 | 8.676,77 |
| CSZ010 | m³ | Zapata de cimentación de hormigón a | 25,815 | 130,940 | 134,87 | 3.481,67 | 25,815 | 130,94 | 130,94 | 3.380,22 |
| CSZ010b | m³ | Zapata de cimentación de hormigón a | 36,440 | 145,350 | 149,71 | 5.455,43 | 36,440 | 145,35 | 145,35 | 5.296,55 |
| 02.04 | | Arriostramientos | 1,000 | 2.282,63 | 2.351,09 | 2.351,09 | 1,000 | 2.282,63 | 2.282,63 | 2.282,63 |
| CAV010 | m³ | Viga de atado de hormigón armado, r | 0,670 | 252,170 | 259,74 | 174,03 | 0,670 | 252,17 | 252,17 | 168,95 |
| CAV010b | m³ | Viga centradora de hormigón armado | 6,830 | 309,470 | 318,75 | 2.177,06 | 6,830 | 309,47 | 309,47 | 2.113,68 |
| 03 | | Estructuras | 1,000 | 117.449,83 | 120.969,24 | 120.969,24 | 1,000 | 117.449,83 | 117.449,83 | 117.449,83 |
| 03.01 | | Hormigón armado | 1,000 | 117.449,83 | 120.969,24 | 120.969,24 | 1,000 | 117.449,83 | 117.449,83 | 117.449,83 |
| EHE010 | m² | Losa de escalera de hormigón armac | 32,890 | 114,660 | 118,10 | 3.884,31 | 32,890 | 114,66 | 114,66 | 3.771,17 |
| EHS010 | m³ | Pilar rectangular o cuadrado de hormi | 19,516 | 445,620 | 458,99 | 8.957,65 | 19,516 | 445,62 | 445,62 | 8.696,72 |
| EHS010b | m³ | Pilar rectangular o cuadrado de hormi | 8,686 | 454,720 | 468,36 | 4.068,17 | 8,686 | 454,72 | 454,72 | 3.949,70 |
| EHS010c | m³ | Pilar rectangular o cuadrado de hormi | 0,720 | 685,050 | 705,60 | 508,03 | 0,720 | 685,05 | 685,05 | 493,24 |
| EHS010d | m³ | Pilar circular de hormigón armado, re | 1,080 | 374,070 | 385,29 | 416,11 | 1,080 | 374,07 | 374,07 | 404,00 |
| EHV010 | m³ | Viga plana de hormigón armado, reali | 0,480 | 387,920 | 399,56 | 191,79 | 0,480 | 387,92 | 387,92 | 186,20 |
| EHR010 | m² | Forjado reticular de hormigón armadc | 849,762 | 70,790 | 72,91 | 61.956,15 | 849,762 | 70,79 | 70,79 | 60.154,65 |
| EHR010b | m² | Forjado reticular de hormigón armadc | 234,728 | 67,110 | 69,12 | 16.224,40 | 234,728 | 67,11 | 67,11 | 15.752,60 |
| EHR010c | m² | Forjado reticular de hormigón armadc | 319,065 | 75,350 | 77,61 | 24.762,63 | 319,065 | 75,35 | 75,35 | 24.041,55 |

Fig. 4.136

Rara vez hará falta utilizar la opción **Recalcular** del menú **Procesos**, ya que todos los cálculos se realizan tan pronto se detecta una modificación que pueda afectar a las estructuras de precios. Pulse sobre esta opción ahora. Esta opción vuelve a realizar el cálculo de las estructuras de precios.

Esta medición se puede revisar y corregir, a partir de los planos, del modelo BIM (Building Information Modeling), si existe, o de otros documentos del proyecto. Desde ese momento se dispone de dos mediciones, las representadas por las columnas **Cant** y **CantEstudio**.

Considere que la medición de la partida PD001 no es correcta. Introduzca las siguientes modificaciones a la tabla de cantidad de estudio. Estando en la ventana **Árbol de descomposición** colóquese sobre la cantidad de la partida PD001 y, en la

vista inferior, en la tabla de medición de estudio, realice un doble clic con el ratón sobre el rótulo de la columna “Largo”. Edítela y sustituya el rótulo por “Superficie” (Fig. 4.137).

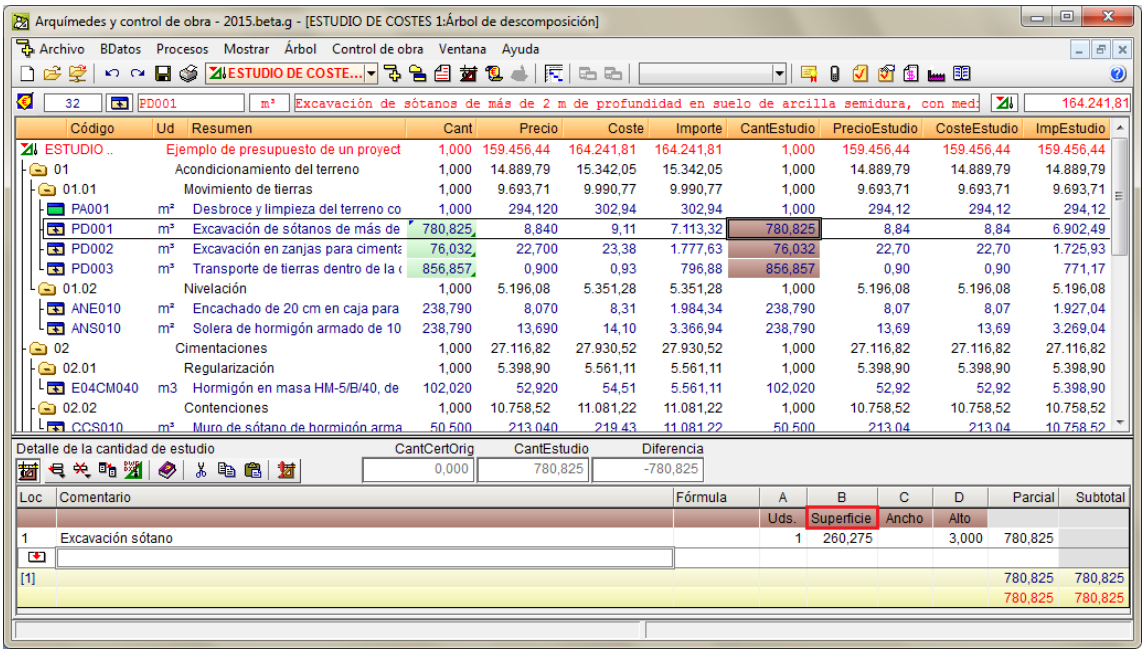



Fig. 4.137

Realice también el ajuste a la cantidad de estudio de la partida PD003. Sitúese sobre la cantidad de la partida PD003 y en la vista inferior, en la tabla de medición de estudio introduzca el factor de esponjamiento para las tierras a transportar de 1,2. Edite el pie de la tabla correspondiente a la columna **Comentario** e introduzca el texto “Coeficiente de esponjamiento”. Realice lo mismo para introducir el dato 1,2 correspondiente a la columna **Uds** (Fig. 4.138).

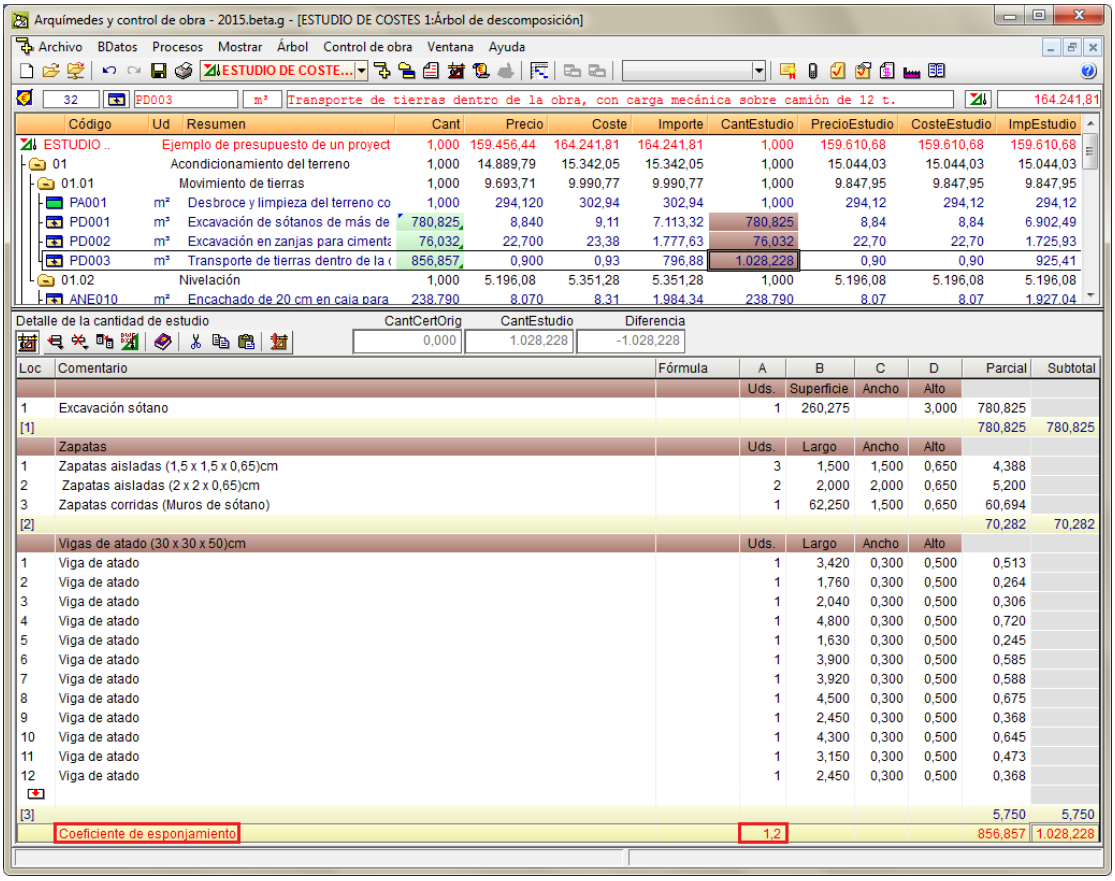
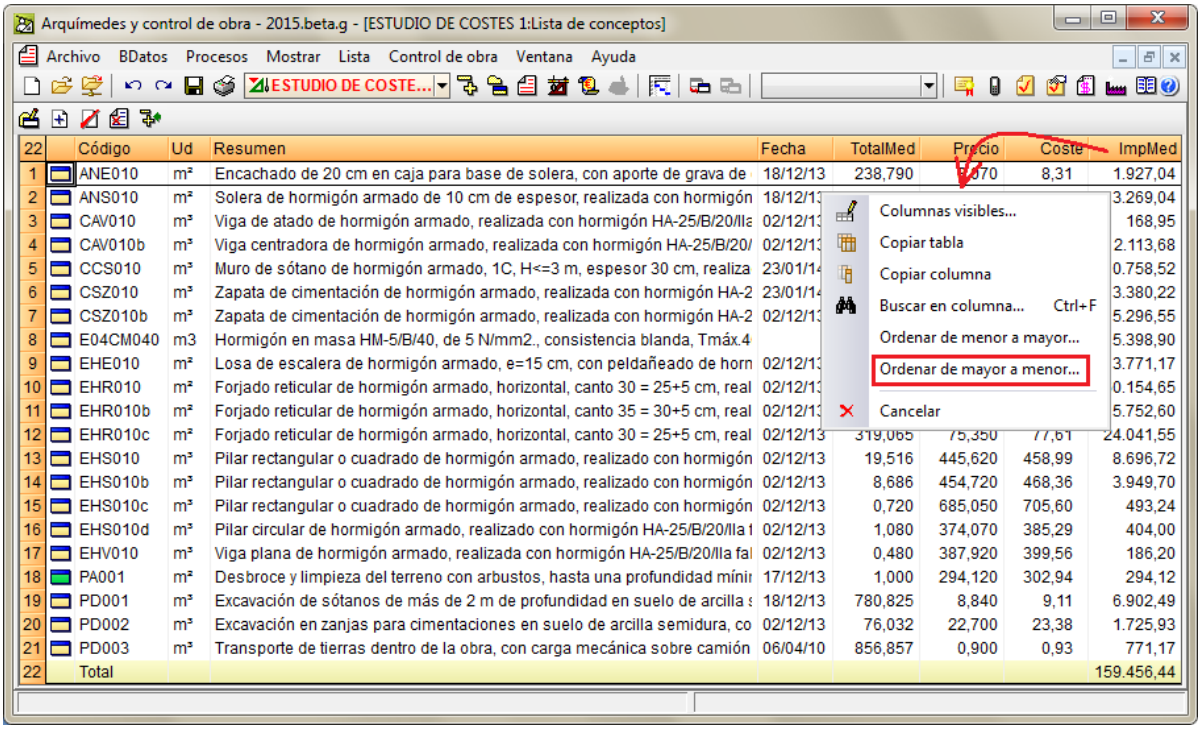



Fig. 4.138

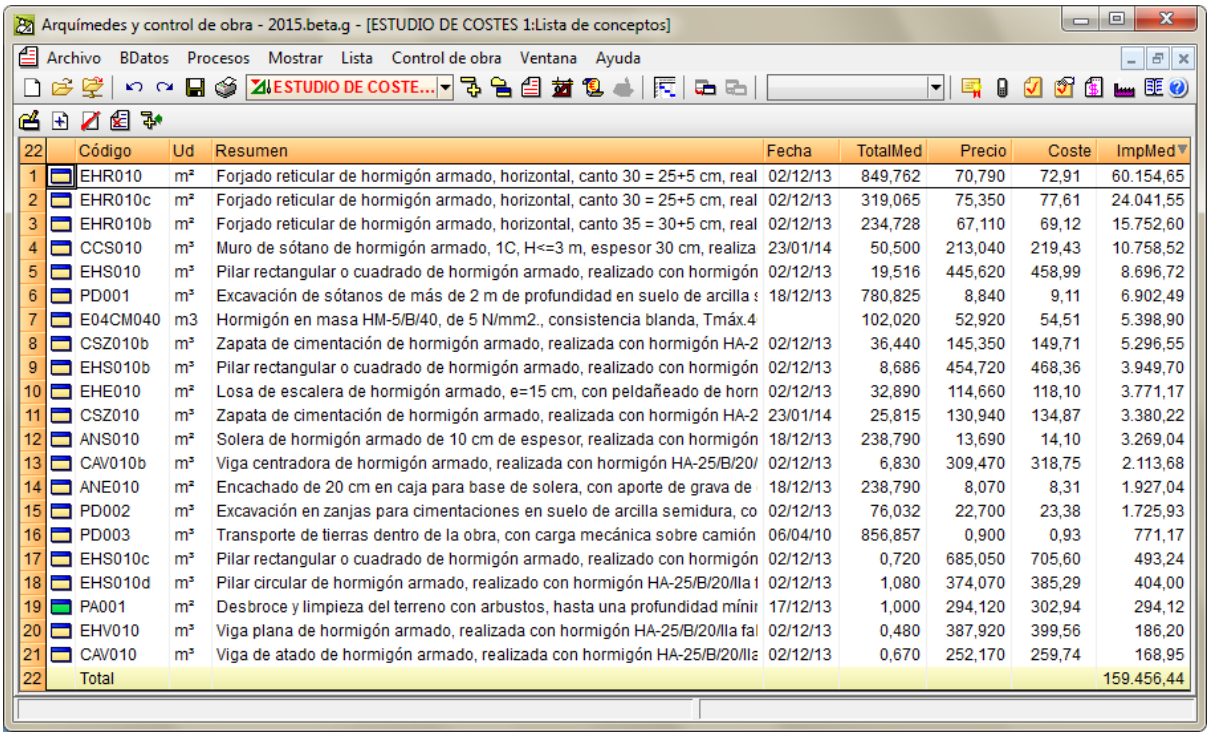
Para ayudarnos a localizar las partidas más importantes por medición, coste e importe según la referencia del proyecto se puede emplear la ventana **Lista de conceptos** para filtrar en dos procesos distintos primeramente capítulos y en el segundo las partidas por orden de mayor a menor valor. Por ejemplo para buscar las partidas con mayor importe pulse sobre el botón **Lista de conceptos**  . Se mostrará la ventana **Lista de conceptos**, pulse sobre la opción del menú **Lista > Partidas** y aparecerán todas las partidas de la base de datos. Coloque el puntero del ratón sobre la cabecera de la columna **ImpMed** y pulse el botón derecho del ratón, en el menú contextual que aparece (Fig. 4.139) pulse sobre la opción **Ordenar de mayor a menor**.




| 22 | Código | Ud | Resumen | Fecha | TotalMed | Precio | Coste | ImpMed |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ANE010 | m² | Encachado de 20 cm en caja para base de solera, con aporte de grava de | 18/12/13 | 238,790 | 8,070 | 8,31 | 1.927,04 |
| 2 | ANS010 | m² | Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón | 18/12/13 | | | | 3.269,04 |
| 3 | CAV010 | m³ | Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa | 02/12/13 | | | | 168,95 |
| 4 | CAV010b | m³ | Viga centradora de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/ | 02/12/13 | | | | 2.113,68 |
| 5 | CCS010 | m³ | Muro de sótano de hormigón armado, 1C, H<=3 m, espesor 30 cm, realiza | 23/01/14 | | | | 0.758,52 |
| 6 | CSZ010 | m³ | Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-2 | 23/01/14 | | | | 3.380,22 |
| 7 | CSZ010b | m³ | Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-2 | 02/12/13 | | | | 5.296,55 |
| 8 | E04CM040 | m3 | Hormigón en masa HM-5/B/40, de 5 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx.4 | | | | | 5.398,90 |
| 9 | EHE010 | m² | Losa de escalera de hormigón armado, e=15 cm, con peldañeado de horn | 02/12/13 | | | | 3.771,17 |
| 10 | EHR010 | m² | Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, canto 30 = 25+5 cm, real | 02/12/13 | | | | 0.154,65 |
| 11 | EHR010b | m² | Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, canto 35 = 30+5 cm, real | 02/12/13 | | | | 5.752,60 |
| 12 | EHR010c | m² | Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, canto 30 = 25+5 cm, real | 02/12/13 | 319,065 | 75,350 | 77,61 | 24.041,55 |
| 13 | EHS010 | m³ | Pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, realizado con hormigón | 02/12/13 | 19,516 | 445,620 | 458,99 | 8.696,72 |
| 14 | EHS010b | m³ | Pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, realizado con hormigón | 02/12/13 | 8,686 | 454,720 | 468,36 | 3.949,70 |
| 15 | EHS010c | m³ | Pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, realizado con hormigón | 02/12/13 | 0,720 | 685,050 | 705,60 | 493,24 |
| 16 | EHS010d | m³ | Pilar circular de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa f | 02/12/13 | 1,080 | 374,070 | 385,29 | 404,00 |
| 17 | EHV010 | m³ | Viga plana de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fal | 02/12/13 | 0,480 | 387,920 | 399,56 | 186,20 |
| 18 | PA001 | m² | Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, hasta una profundidad míni | 17/12/13 | 1,000 | 294,120 | 302,94 | 294,12 |
| 19 | PD001 | m³ | Excavación de sótanos de más de 2 m de profundidad en suelo de arcilla s | 18/12/13 | 780,825 | 8,840 | 9,11 | 6.902,49 |
| 20 | PD002 | m³ | Excavación en zanjas para cimentaciones en suelo de arcilla semidura, co | 02/12/13 | 76,032 | 22,700 | 23,38 | 1.725,93 |
| 21 | PD003 | m³ | Transporte de tierras dentro de la obra, con carga mecánica sobre camión | 06/04/10 | 856,857 | 0,900 | 0,93 | 771,17 |
| 22 | Total | | | | | | | 159.456,44 |

Fig. 4.139

Las partidas se ordenarán de mayor a menor **Importe** dando una visión nueva para poder obtener alguna conclusión sobre las partidas más importantes por importe y de las que deberían estudiarse muy bien sus costes de estudio Fig. 4.140.




| 22 | Código | Ud | Resumen | Fecha | TotalMed | Precio | Coste | ImpMed |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | EHR010 | m² | Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, canto 30 = 25+5 cm, real | 02/12/13 | 849,762 | 70,790 | 72,91 | 60.154,65 |
| 2 | EHR010c | m² | Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, canto 30 = 25+5 cm, real | 02/12/13 | 319,065 | 75,350 | 77,61 | 24.041,55 |
| 3 | EHR010b | m² | Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, canto 35 = 30+5 cm, real | 02/12/13 | 234,728 | 67,110 | 69,12 | 15.752,60 |
| 4 | CCS010 | m³ | Muro de sótano de hormigón armado, 1C, H<=3 m, espesor 30 cm, realiza | 23/01/14 | 50,500 | 213,040 | 219,43 | 10.758,52 |
| 5 | EHS010 | m³ | Pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, realizado con hormigón | 02/12/13 | 19,516 | 445,620 | 458,99 | 8.696,72 |
| 6 | PD001 | m³ | Excavación de sótanos de más de 2 m de profundidad en suelo de arcilla s | 18/12/13 | 780,825 | 8,840 | 9,11 | 6.902,49 |
| 7 | E04CM040 | m3 | Hormigón en masa HM-5/B/40, de 5 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx.4 | | 102,020 | 52,920 | 54,51 | 5.398,90 |
| 8 | CSZ010b | m³ | Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-2 | 02/12/13 | 36,440 | 145,350 | 149,71 | 5.296,55 |
| 9 | EHS010b | m³ | Pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, realizado con hormigón | 02/12/13 | 8,686 | 454,720 | 468,36 | 3.949,70 |
| 10 | EHE010 | m² | Losa de escalera de hormigón armado, e=15 cm, con peldañeado de horn | 02/12/13 | 32,890 | 114,660 | 118,10 | 3.771,17 |
| 11 | CSZ010 | m³ | Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-2 | 23/01/14 | 25,815 | 130,940 | 134,87 | 3.380,22 |
| 12 | ANS010 | m² | Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón | 18/12/13 | 238,790 | 13,690 | 14,10 | 3.269,04 |
| 13 | CAV010b | m³ | Viga centradora de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/ | 02/12/13 | 6,830 | 309,470 | 318,75 | 2.113,68 |
| 14 | ANE010 | m² | Encachado de 20 cm en caja para base de solera, con aporte de grava de | 18/12/13 | 238,790 | 8,070 | 8,31 | 1.927,04 |
| 15 | PD002 | m³ | Excavación en zanjas para cimentaciones en suelo de arcilla semidura, co | 02/12/13 | 76,032 | 22,700 | 23,38 | 1.725,93 |
| 16 | PD003 | m³ | Transporte de tierras dentro de la obra, con carga mecánica sobre camión | 06/04/10 | 856,857 | 0,900 | 0,93 | 771,17 |
| 17 | EHS010c | m³ | Pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, realizado con hormigón | 02/12/13 | 0,720 | 685,050 | 705,60 | 493,24 |
| 18 | EHS010d | m³ | Pilar circular de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa f | 02/12/13 | 1,080 | 374,070 | 385,29 | 404,00 |
| 19 | PA001 | m² | Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, hasta una profundidad míni | 17/12/13 | 1,000 | 294,120 | 302,94 | 294,12 |
| 20 | EHV010 | m³ | Viga plana de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fal | 02/12/13 | 0,480 | 387,920 | 399,56 | 186,20 |
| 21 | CAV010 | m³ | Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa | 02/12/13 | 0,670 | 252,170 | 259,74 | 168,95 |
| 22 | Total | | | | | | | 159.456,44 |

Fig. 4.140

Ahora debe estudiar el coste directo de cada partida según se piense llevar a cabo la ejecución de cada una de ellas. En primer lugar, debe investigar acerca de aquellas partidas que por sus características impidan o dificulten a la empresa constructora llevar a cabo una ejecución económicamente rentable y tenga que recurrir a terceros para abaratar la ejecución de las mismas. En estos casos estas partidas serán subcontratadas.

Para simplificar el ejemplo, suponga que todas las partidas de este ejemplo van a ser subcontratadas excepto las partidas:

- E04CM040 Hormigón en masa HM-5/B/40, de 5 N/mm$^2$, consistencia blanda, Tmáx.40 mm. elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación...
- CCS010 Muro de sótano de hormigón armado, 1C, H≤3 m, espesor 30 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m³...

Por lo tanto, la descomposición unitaria de todas estas partidas que van a ser subcontratadas, sus precios unitarios de sus descomposiciones no le serán de utilidad a la hora de obtener un coste directo de estudio. Para la obtención de sus costes directos de estudio considere por ejemplo que estos costes los ha obtenido por medio de los ratios de empresa. Por esta razón introduzca, por ejemplo, un coste directo de estudio de **291,24€** para la partida **PA001** y pulse a continuación la tecla **Entrar** de su teclado.

De igual forma introduzca el coste directo de estudio para la partida **PD001** de **7,25€**. Al pulsar la tecla **Entrar** aparecerá el diálogo **Cambio de precio descompuesto (PD001)** Fig. 4.141. Elija la opción **Fijar el precio**.

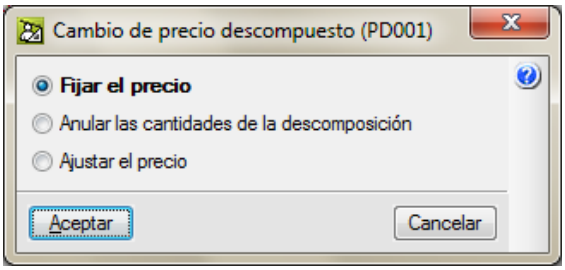



Fig. 4.141

En este caso el coste de estudio de la partida no dependerá de su descomposición. Al mismo tiempo, se inhabilitan todas sus líneas de descomposición (aunque no se eliminan), incluso las que se puedan añadir posteriormente al concepto*. Tanto la celda de precio como la de coste se marcarán con un triangulito verde en la esquina

inferior derecha indicando que su precio está fijado. Además al posicionar el ratón sobre estas celdas se mostrará una etiqueta de texto informando que se trata de un precio o coste fijado (Fig. 4.142).

** El concepto tendrá la misma consideración que un concepto sin descomposición en los cálculos de costes indirectos (partidas alzadas), en listados y en la exportación a otros formatos.*
*Si se selecciona la opción **Fijar precio** aparece una marca junto al precio de la partida o auxiliar que se ha modificado, y otra junto a las cantidades de los unitarios de su descomposición. Si se posiciona el cursor sobre el precio de la partida o auxiliar, aparece una etiqueta de texto que indica "Precio fijado (no depende de su descomposición)". Si se posiciona sobre las cantidades de los unitarios aparece la etiqueta de texto que indica "Cantidad anulada".*
*El precio fijado se puede desbloquear mediante la opción **Desbloquear precio**, que se encuentra en el menú contextual que aparece en pantalla cuando se pulsa con el botón derecho del ratón sobre dicho precio. Esta opción habilita la descomposición de la partida o auxiliar, por lo que el valor del precio vuelve a depender de esta descomposición.*
*Puede encontrar más información sobre este tema en el apartado de este manual 1.2.1.4. El binomio Precio - cantidad.*

| Precio | Coste | Importe | CantEstudio | PrecioEstudio | CosteEstudio | ImpEstudio |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 159.456,44 | 164.241,81 | 164.241,81 | 1,000 | 158.212,05 | 158.212,05 | 158.212,05 |
| 14.889,79 | 15.342,05 | 15.342,05 | 1,000 | 13.645,40 | 13.645,40 | 13.645,40 |
| 9.693,71 | 9.990,77 | 9.990,77 | 1,000 | 8.449,32 | 8.449,32 | 8.449,32 |
| 294,120 | 302,94 | 302,94 | 1,000 | 291,24 | 291,24 | 291,24 |
| 8,840 | 9,11 | 7.113,32 | 780,825 | 7,25 | 7,25 | 5.660,98 |
| 33,530 | 33,530 | 7,31 | 0,218 | 33,530 | 33,530 | |
| 17,060 | 17,060 | 1,50 | 0,088 | 17,060 | 17,060 | |
| 1,50 | 1,50 | 0,03 | 2,000 | | | |
| 22,700 | | | | | 22,70 | 1.725,93 |
| 0,900 | | | | | 0,90 | 771,17 |
| 5.196,08 | | | | | 196,08 | 5.196,08 |
| 8,070 | 8,31 | 1.984,34 | 238,790 | 8,07 | 8,07 | 1.927,04 |
| 13,690 | 14,10 | 3.366,94 | 238,790 | 13,69 | 13,69 | 3.269,04 |
| 27.116,82 | 27.930,52 | 27.930,52 | 1,000 | 27.116,82 | 27.116,82 | 27.116,82 |
| 5.398,90 | 5.561,11 | 5.561,11 | 1,000 | 5.398,90 | 5.398,90 | 5.398,90 |

Precio fijado (no depende de su descomposición).
Todos los elementos de su descomposición están inhabilitados.

Fig. 4.142

Al desplegar la descomposición de la partida haciendo doble clic con el ratón sobre el icono de la partida PD001 observará como los rendimientos de estudio de los unitarios aparecen en gris y con un triangulito en su parte superior derecha indicando que se han inhabilitado. Si posiciona el ratón sobre ellos, aparece una etiqueta de texto indicando “Cantidad inhabilitada” (Fig. 4.143).

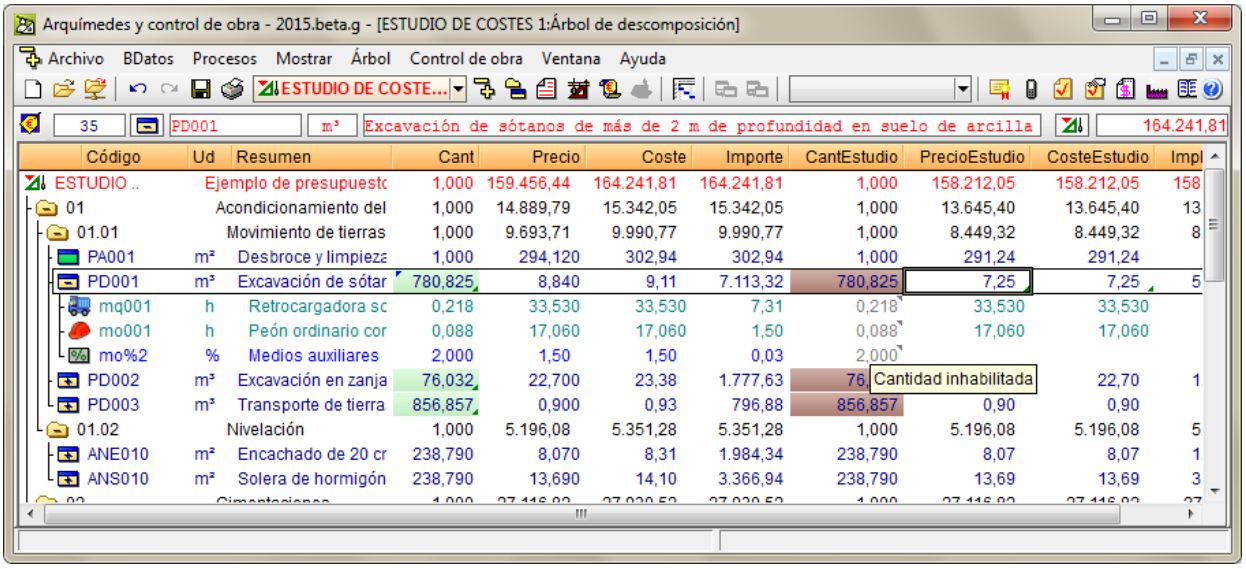



Fig. 4.143

Realice el mismo proceso para fijar los costes de estudio para las partidas subcontratadas siguientes:

| Código | Resumen | Nuevo precio de estudio (€) |
|---|---|---|
| PA001 | Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, hasta una profundidad mínima de 15 cm. | 291,24 |
| PD001 | Excavación de sótanos de más de 2 m de profundidad en suelo de arcilla semidura ... | 7,25 |
| PD002 | Excavación en zanjas para cimentaciones en suelo de arcilla semidura ... | 23,00 |
| PD003 | Transporte de tierras dentro de la obra, con carga mecánica sobre camión de 12 t. | 0,85 |
| ANE010 | Encachado de 20 cm en caja para base de solera, con aporte de grava de cantera ... | 7,52 |
| ANS010 | Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón ... | 12,90 |
| CSZ010 | Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón ... | 131,00 |
| CSZ010b | Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón ... | 141,52 |
| CAV010 | Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa ... | 225,17 |
| CAV010b | Viga centradora de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa ... | 309,00 |
| EHE010 | Losa de escalera de hormigón armado, e=15 cm, con peldañeado de hormigón ... | 110,42 |
| EHS010 | Pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, realizado con hormigón ... | 445,50 |
| EHS010b | Pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, realizado con hormigón ... | 452,70 |
| EHS010c | Pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, realizado con hormigón ... | 621,10 |
| EHS010d | Pilar circular de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa ... | 372,18 |
| EHV010 | Viga plana de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa ... | 345,24 |
| EHR010b | Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, canto 35 = 30+5 cm ... | 60,90 |
| EHR010c | Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, canto 30 = 25+5 cm ... | 71,39 |
| EHR010 | Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, canto 30 = 25+5 cm ... | 68,37 |

Tal y como se muestra en la Fig. 4.144.

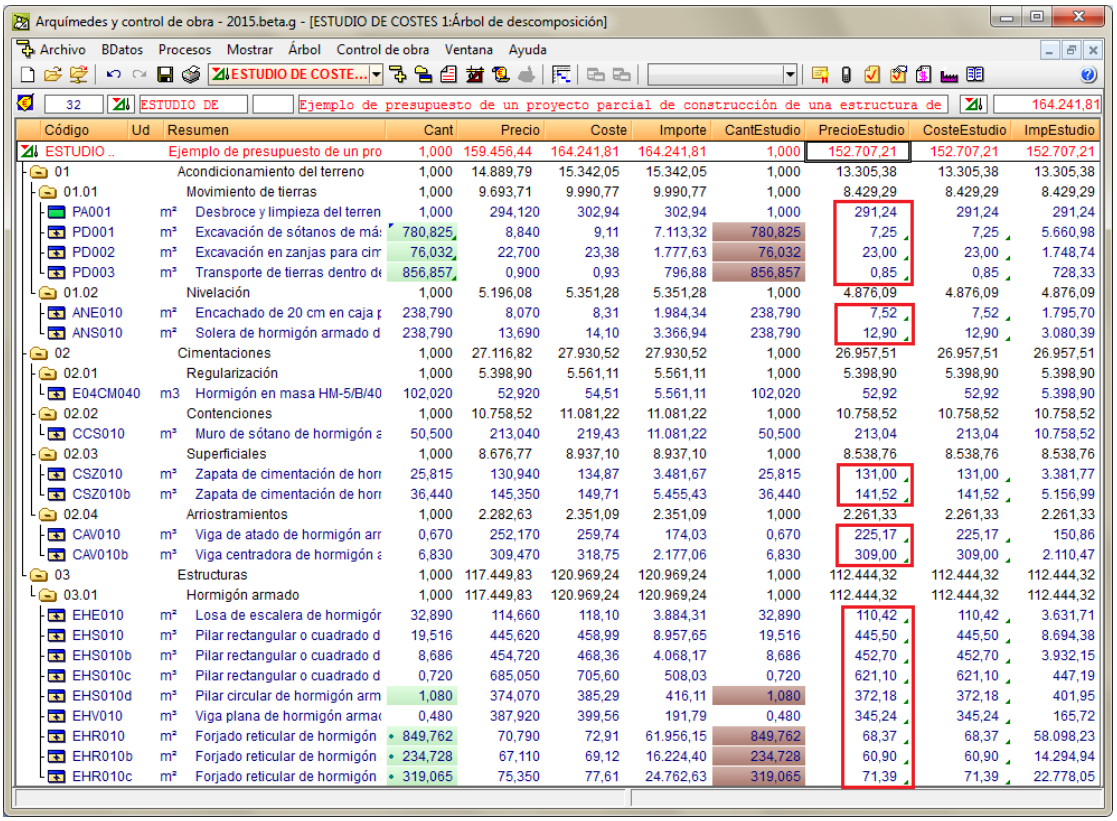



Fig. 4.144

Ahora considere que una parte de la ejecución de una partida es subcontratada y la otra ejecutada con sus propios medios*. La partida **E04CM040 Hormigón de limpieza**, para el ejemplo que estamos desarrollando piense que el hormigón será contratado a un suministrador de hormigones y morteros y la ejecución (mano de obra) a la misma empresa subcontratada para montar los encofrados y verter el hormigón sobre ellos.

** La ejecución por medios propios significa que no interviene ninguna subcontrata sino que el Constructor pone la mano de obra, maquinaria y adquiere los materiales el mismo.*

Suponga que desea introducir un nuevo concepto unitario en la descomposición de la partida **E04CM040** para considerar la ejecución de esta partida. Para ello despliegue la partida **E04CM040** y sitúe el ratón sobre el unitario de mano de obra ya existente en la descomposición **O01OA070**. Pulse el botón derecho del ratón y en el menú contextual que aparece escoja la opción **Insertar línea de descomposición**. En el diálogo que aparece **Selección de concepto a añadir a la descomposición de E04CM040** seleccione la opción **Crear un nuevo concepto** y rellene los datos según la Fig. 4.145.

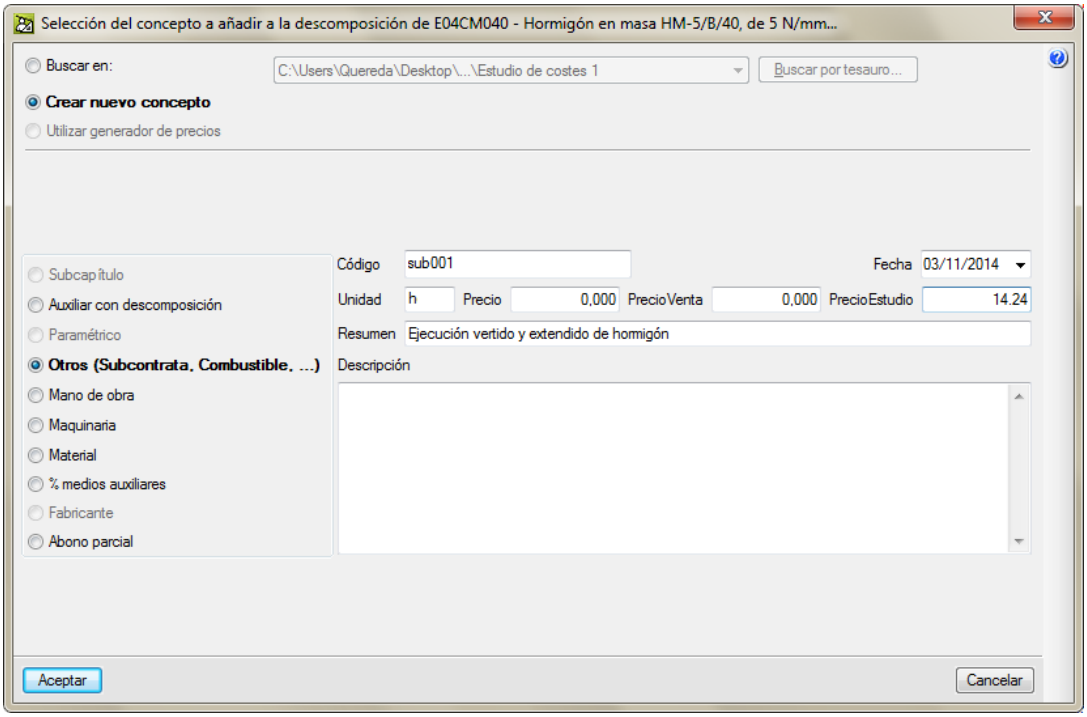



Fig. 4.145

Observe que el único precio que se introduce en la Fig. 4.145 es el que necesitamos en el estudio de costes (**PrecioEstudio**). Al pulsar el botón **Aceptar** se le preguntará si desea aceptar el valor cero para la columna Precio Fig. 4.146. Indique **Sí**.

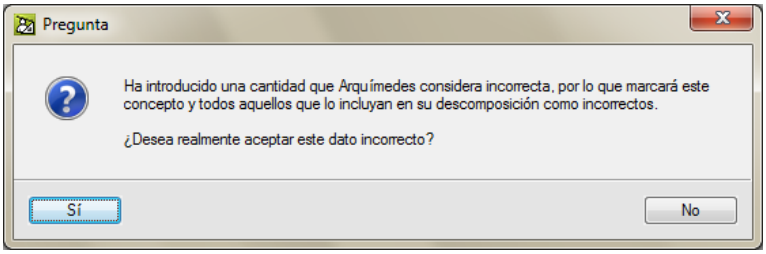



Fig. 4.146

Esto es así si tiene activada la comprobación **Preguntar antes de admitir un precio incorrecto** y **Dibujar marca de precio incorrecto** en **Archivo > Preferencias > Precios incorrectos (**Fig. 4.147). Desactive estas opciones si desea no recibir mensajes de este tipo.

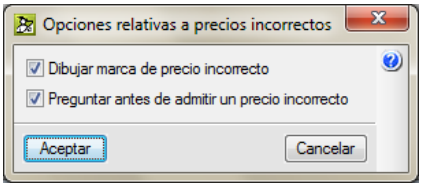



Fig. 4.147

Puede obtener más información sobre este tema en el apartado de este manual 1.2.1.12. Precios incorrectos.

Ahora debe introducir el rendimiento de estudio que se estime para este nuevo concepto que acaba de crear. Por ejemplo, según ratios de empresa, en este ejemplo introduzca el valor de **0,6 h/m³** para el nuevo concepto unitario **sub001 Ejecución vertido y extendido de hormigón** Fig. 4.148.

La mano de obra **O01OA070 Peón ordinario** que aparece en la estructura de precios de estudio debe ahora hacerla no participativa en la descomposición del estudio de coste directo de la partida que estudiamos ya que su ejecución vertido y extendido del hormigón acaba de estudiarlo con el unitario **sub001 Ejecución vertido y extendido de hormigón**. Debe suprimir, por medio de la tecla **Supr,** la **CantEstudio** y **PrecioEstudio***.

** Ojo, tenga en cuenta que si suprime (equivalente a poner a cero) o cambia un precio de un concepto unitario, si este se emplea en otra descomposición tomará el nuevo valor también. Y viceversa, si llega a una descomposición de una partida y en esa descomposición modifica un precio que ya se emplea en otra descomposición que ya estudio y ahora suprime o cambia el precio de ese unitario, lo estará cambiando también donde ya lo había estudiado. Lo normal es que cuando introduzca un nuevo concepto unitario en una partida, este motivado porque ésta carezca del mismo o porque se trate de una subcontrata que fusiona en sus servicios la ejecución puesta y material, lo cual hará que ciertos unitarios dejen de emplearse en la descomposición de la partida en la estructura de precios de estudio. Lo que provocará normalmente que en todas las partidas donde aparece el unitario de mano de obra deba sustituirlo por el nuevo concepto unitario.*

Observe cómo la descomposición y precios de la partida se mantienen para el presupuesto de referencia o base (Fig. 4.148).

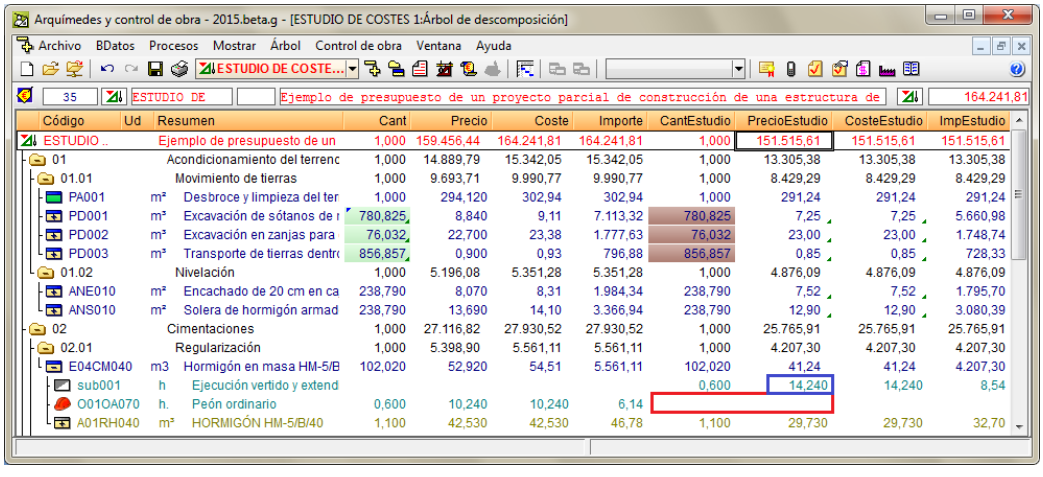
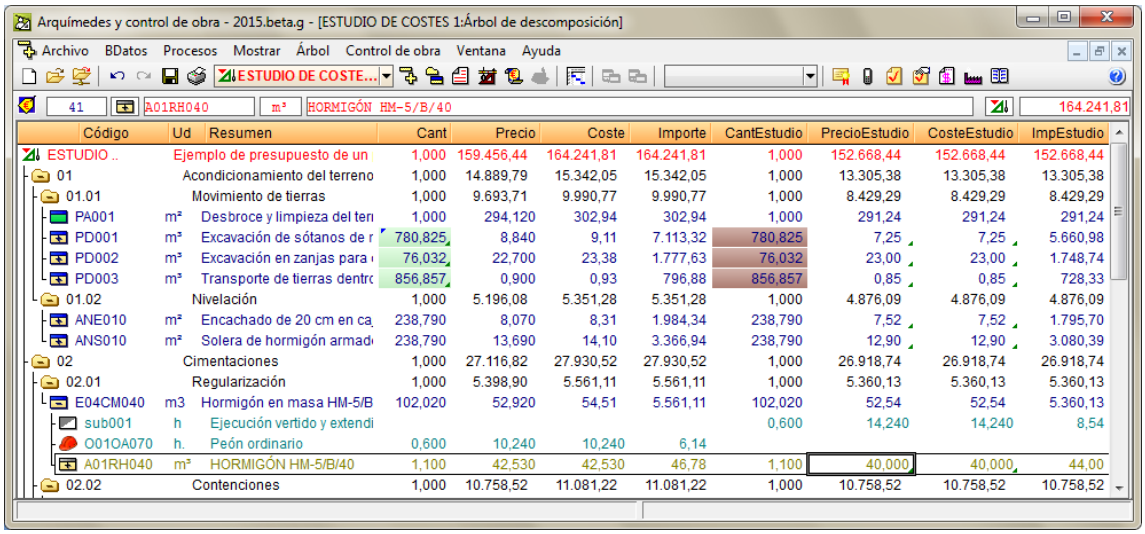



Fig. 4.148

Ahora suponga también que el hormigón de limpieza **A01RH040** se suministra como un material a obra y no se fabrica en la propia obra. En este caso debe hacer lo mismo que hizo con las partidas subcontratadas, es decir, debe fijar el precio puesto que va a adquirir el hormigón a un proveedor de hormigón. Introduzca el nuevo valor del coste directo (columna **PrecioEstudio**) para el hormigón de limpieza **A01RH040** de **40 €/m³**. En este caso se trata de un precio auxiliar que va a fijar (Fig. 4.149). Proceda como en los casos anteriores.




| Código | Ud | Resumen | Cant | Precio | Coste | Importe | CantEstudio | PrecioEstudio | CosteEstudio | ImpEstudio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ESTUDIO .. | | Ejemplo de presupuesto de un | 1,000 | 159.456,44 | 164.241,81 | 164.241,81 | 1,000 | 152.668,44 | 152.668,44 | 152.668,44 |
| 01 | | Acondicionamiento del terreno | 1,000 | 14.889,79 | 15.342,05 | 15.342,05 | 1,000 | 13.305,38 | 13.305,38 | 13.305,38 |
| 01.01 | | Movimiento de tierras | 1,000 | 9.693,71 | 9.990,77 | 9.990,77 | 1,000 | 8.429,29 | 8.429,29 | 8.429,29 |
| PA001 | m² | Desbroce y limpieza del ter | 1,000 | 294,120 | 302,94 | 302,94 | 1,000 | 291,24 | 291,24 | 291,24 |
| PD001 | m³ | Excavación de sótanos de r | 780,825 | 8,840 | 9,11 | 7.113,32 | 780,825 | 7,25 | 7,25 | 5.660,98 |
| PD002 | m³ | Excavación en zanjas para | 76,032 | 22,700 | 23,38 | 1.777,63 | 76,032 | 23,00 | 23,00 | 1.748,74 |
| PD003 | m³ | Transporte de tierras dentro | 856,857 | 0,900 | 0,93 | 796,88 | 856,857 | 0,85 | 0,85 | 728,33 |
| 01.02 | | Nivelación | 1,000 | 5.196,08 | 5.351,28 | 5.351,28 | 1,000 | 4.876,09 | 4.876,09 | 4.876,09 |
| ANE010 | m² | Encachado de 20 cm en ca | 238,790 | 8,070 | 8,31 | 1.984,34 | 238,790 | 7,52 | 7,52 | 1.795,70 |
| ANS010 | m² | Solera de hormigón armad | 238,790 | 13,690 | 14,10 | 3.366,94 | 238,790 | 12,90 | 12,90 | 3.080,39 |
| 02 | | Cimentaciones | 1,000 | 27.116,82 | 27.930,52 | 27.930,52 | 1,000 | 26.918,74 | 26.918,74 | 26.918,74 |
| 02.01 | | Regularización | 1,000 | 5.398,90 | 5.561,11 | 5.561,11 | 1,000 | 5.360,13 | 5.360,13 | 5.360,13 |
| E04CM040 | m3 | Hormigón en masa HM-5/B | 102,020 | 52,920 | 54,51 | 5.561,11 | 102,020 | 52,54 | 52,54 | 5.360,13 |
| sub001 | h | Ejecución vertido y extendi | | | | | 0,600 | 14,240 | 14,240 | 8,54 |
| O01OA070 | h. | Peón ordinario | 0,600 | 10,240 | 10,240 | 6,14 | | | | |
| A01RH040 | m³ | HORMIGÓN HM-5/B/40 | 1,100 | 42,530 | 42,530 | 46,78 | 1,100 | 40,000 | 40,000 | 44,00 |
| 02.02 | | Contenciones | 1,000 | 10.758,52 | 11.081,22 | 11.081,22 | 1,000 | 10.758,52 | 10.758,52 | 10.758,52 |

Fig. 4.149

Ya tiene introducido el coste directo de estudio de la partida **E04CM040 Hormigón de limpieza**, su nuevo valor es ahora de 52,54 €/m³.

Ahora, por ejemplo, considere que la ejecución de una partida es necesaria subcontratarla a más de un subcontratista. Por ejemplo, la partida **CCS010 Muro de sótano de hormigón**, donde va a subcontratar la **Ejecución del acero en barras que incluye el kg de acero más su colocación, más el montaje de los separadores**, por otro lado va a subcontratar la **Ejecución del encofrado que incluye el sistema, más la colocación, más el vertido, más el picado del hormigón, más el desencofrado**. Y, por otro lado, estará la adquisición a proveedores de los materiales separadores homologados para las barras de acero y el hormigón.

Sitúese sobre la línea del concepto **mt07aco010c Acero en barras corrugadas**... (en cualquier parte de la línea) y pulse el botón derecho del ratón. En el menú contextual que aparece seleccione la opción **Insertar línea de descomposición** y en el diálogo que aparece indique **Crear nuevo concepto** de tipo **Otros (Subcontrata...)*** Introduzca el código **sub002**, unidad **kg**, precio de estudio **0,97 €** y el resumen **Ejecución montaje de acero que incluye el kg de acero más su colocación más**

**montaje de separadores** tal y como se muestra en la Fig. 4.150. Pulse el botón **Aceptar**.

** El hecho de escoger el tipo de concepto **Otros (Subcontrata...)** y de naturaleza **Sin clasificar**, es debido a que no se trata de un material ni de una mano de obra. Sino que este concepto unitario está compuesto de ambas naturalezas pues define el material acero más la mano de obra de su montaje y colocación. Es decir, el coste de estudio en €/kg ya incluyen la mano de obra y el acero.*

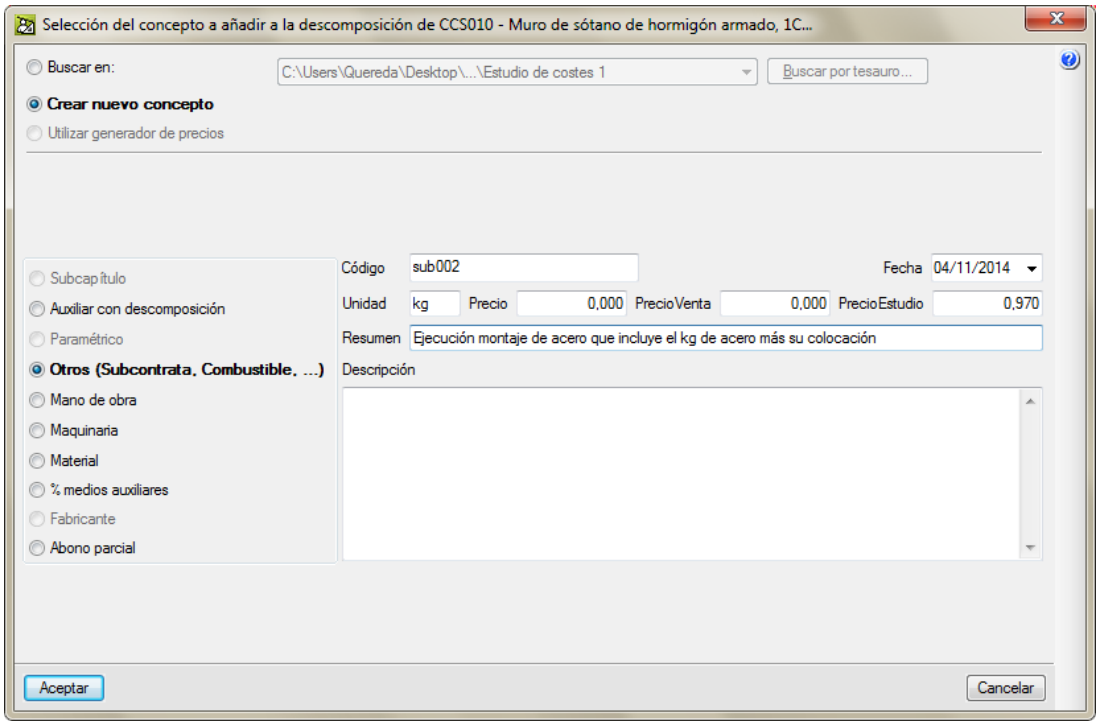



Fig. 4.150

Ahora debe introducir la cantidad de estudio (**CantEstudio**) para este nuevo concepto de 50 kg/m³.

Repita el proceso anterior para crear el concepto a subcontratar **Ejecución del encofrado que incluye el sistema, más la colocación, más el vertido, más el picado del hormigó,n más el desencofrado**. Para ello sitúese sobre la línea del concepto **mt08eme030a Sistema de encofrado a una cara**... (en cualquier parte de la línea) y pulse el botón derecho del ratón. En el menú contextual que aparece seleccione la opción **Insertar línea de descomposición** y, en el diálogo que aparece, indique **Crear nuevo concepto** de tipo **Otros (Subcontrata...)**. Introduzca el código **sub003**, unidad **m²**, precio de estudio **27,54 €** y el resumen **Ejecución del encofrado que incluye el sistema, más la colocación, más el vertido, más el picado del**

**hormigón, más el desencofrado,** tal y como se muestra en la Fig. 4.151. Pulse el botón **Aceptar**.

A continuación introduzca la cantidad de estudio (**CantEstudio**) para este nuevo concepto de 3,33 $m^2/m^3$.

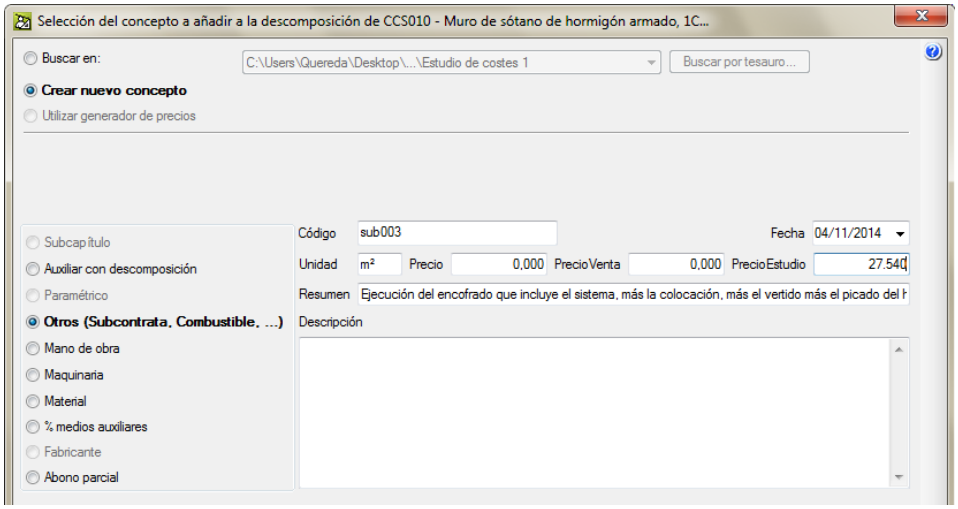



Fig. 4.151

Para la cantidad de estudio del porcentaje de medios auxiliares (concepto **Costes directos complementarios**), lo lógico es ponerlo a cero como se muestra en la Fig. 4.152, para que no contabilice en el coste directo de estudio de la partida y para estudiar los medios auxiliares en un capítulo aparte que se estimen para la ejecución de la obra en función de la experiencia en otras obras y por las características y condiciones propias de la obra que estudia. Este estudio de costes de medios auxiliares puede realizarse como veremos más adelante junto con los costes *indirectos* usando la herramienta del menú **Mostrar > Configuración > Porcentajes > Costes indirectos de estudio** por medio de su correspondiente botón.

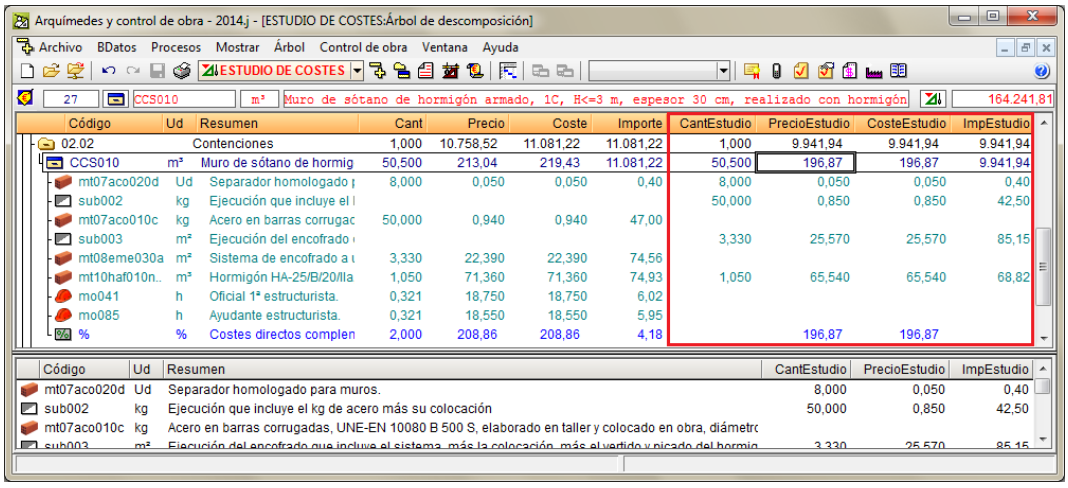
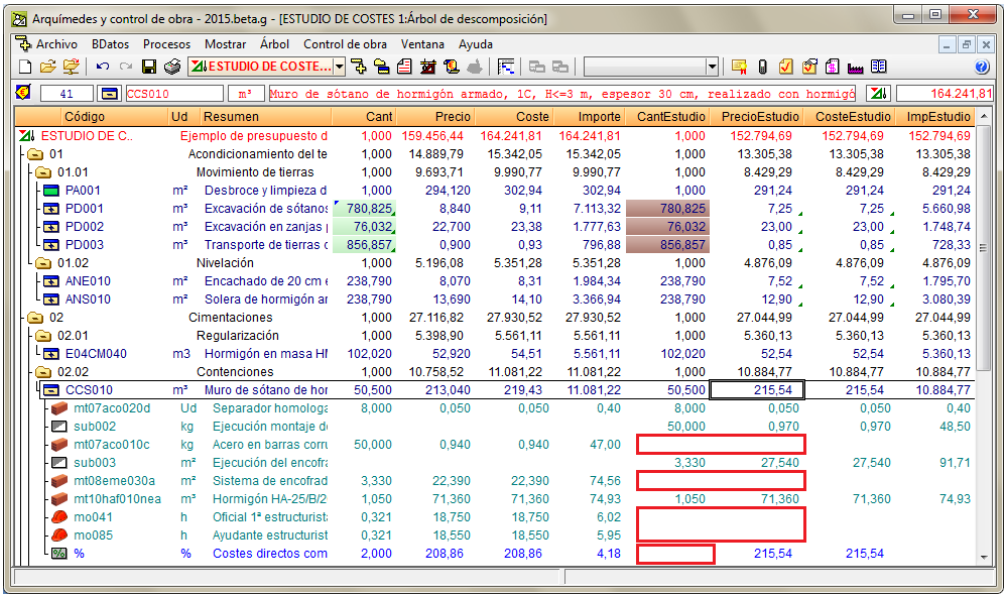



Fig. 4.152

Como se explicó anteriormente, existen conceptos en la descomposición original de la partida a nivel de la estructura de precios de estudio que al haber introducido en el estudio del coste directo de la partida Subcontratas éstos se duplican. Estos precios de estudio, **mo041 Oficial 1ª estructurista**, **mo085 Ayudante estructurista**, **mt08eme030a Sistema de encofrado** y **mt07aco010c Acero en barras corrugadas** debe ahora hacerlos no participativos en la descomposición del estudio de coste directo de la partida que estudia, ya que su ejecución de montaje de acero que incluye el kg de acero más su colocación y la ejecución del encofrado que incluye el sistema, más la colocación, más el vertido, más el picado del hormigón, más el desencofrado acaba de estudiarlos con los unitarios **sub002** y **sub003**. Por tanto, debe suprimir por medio de la tecla **Supr** la **CantEstudio** y **PrecioEstudio** de los conceptos **mo041**, **mo085**, **mt08eme030a** y **mt07aco010c**. Tal y como se muestra en la Fig. 4.153.




| Código | Ud | Resumen | Cant | Precio | Coste | Importe | CantEstudio | PrecioEstudio | CosteEstudio | ImpEstudio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ESTUDIO DE C.. | | Ejemplo de presupuesto d | 1,000 | 159.456,44 | 164.241,81 | 164.241,81 | 1,000 | 152.794,69 | 152.794,69 | 152.794,69 |
| 01 | | Acondicionamiento del te | 1,000 | 14.889,79 | 15.342,05 | 15.342,05 | 1,000 | 13.305,38 | 13.305,38 | 13.305,38 |
| 01.01 | | Movimiento de tierras | 1,000 | 9.693,71 | 9.990,77 | 9.990,77 | 1,000 | 8.429,29 | 8.429,29 | 8.429,29 |
| PA001 | m² | Desbroce y limpieza d | 1,000 | 294,120 | 302,94 | 302,94 | 1,000 | 291,24 | 291,24 | 291,24 |
| PD001 | m³ | Excavación de sótanos | 780,825 | 8,840 | 9,11 | 7.113,32 | 780,825 | 7,25 | 7,25 | 5.660,98 |
| PD002 | m³ | Excavación en zanjas | 76,032 | 22,700 | 23,38 | 1.777,63 | 76,032 | 23,00 | 23,00 | 1.748,74 |
| PD003 | m³ | Transporte de tierras | 856,857 | 0,900 | 0,93 | 796,88 | 856,857 | 0,85 | 0,85 | 728,33 |
| 01.02 | | Nivelación | 1,000 | 5.196,08 | 5.351,28 | 5.351,28 | 1,000 | 4.876,09 | 4.876,09 | 4.876,09 |
| ANE010 | m² | Encachado de 20 cm | 238,790 | 8,070 | 8,31 | 1.984,34 | 238,790 | 7,52 | 7,52 | 1.795,70 |
| ANS010 | m² | Solera de hormigón ar | 238,790 | 13,690 | 14,10 | 3.366,94 | 238,790 | 12,90 | 12,90 | 3.080,39 |
| 02 | | Cimentaciones | 1,000 | 27.116,82 | 27.930,52 | 27.930,52 | 1,000 | 27.044,99 | 27.044,99 | 27.044,99 |
| 02.01 | | Regularización | 1,000 | 5.398,90 | 5.561,11 | 5.561,11 | 1,000 | 5.360,13 | 5.360,13 | 5.360,13 |
| E04CM040 | m3 | Hormigón en masa HI | 102,020 | 52,920 | 54,51 | 5.561,11 | 102,020 | 52,54 | 52,54 | 5.360,13 |
| 02.02 | | Contenciones | 1,000 | 10.758,52 | 11.081,22 | 11.081,22 | 1,000 | 10.884,77 | 10.884,77 | 10.884,77 |
| CCS010 | m³ | Muro de sótano de hor | 50,500 | 213,040 | 219,43 | 11.081,22 | 50,500 | 215,54 | 215,54 | 10.884,77 |
| mt07aco020d | Ud | Separador homologa | 8,000 | 0,050 | 0,050 | 0,40 | 8,000 | 0,050 | 0,050 | 0,40 |
| sub002 | kg | Ejecución montaje de | | | | | 50,000 | 0,970 | 0,970 | 48,50 |
| mt07aco010c | kg | Acero en barras corr | 50,000 | 0,940 | 0,940 | 47,00 | | | | |
| sub003 | m² | Ejecución del encofra | | | | | 3,330 | 27,540 | 27,540 | 91,71 |
| mt08eme030a | m² | Sistema de encofrad | 3,330 | 22,390 | 22,390 | 74,56 | | | | |
| mt10haf010nea | m³ | Hormigón HA-25/B/2 | 1,050 | 71,360 | 71,360 | 74,93 | 1,050 | 71,360 | 71,360 | 74,93 |
| mo041 | h | Oficial 1ª estructurist | 0,321 | 18,750 | 18,750 | 6,02 | | | | |
| mo085 | h | Ayudante estructurist | 0,321 | 18,550 | 18,550 | 5,95 | | | | |
| % | % | Costes directos com | 2,000 | 208,86 | 208,86 | 4,18 | | 215,54 | 215,54 | |

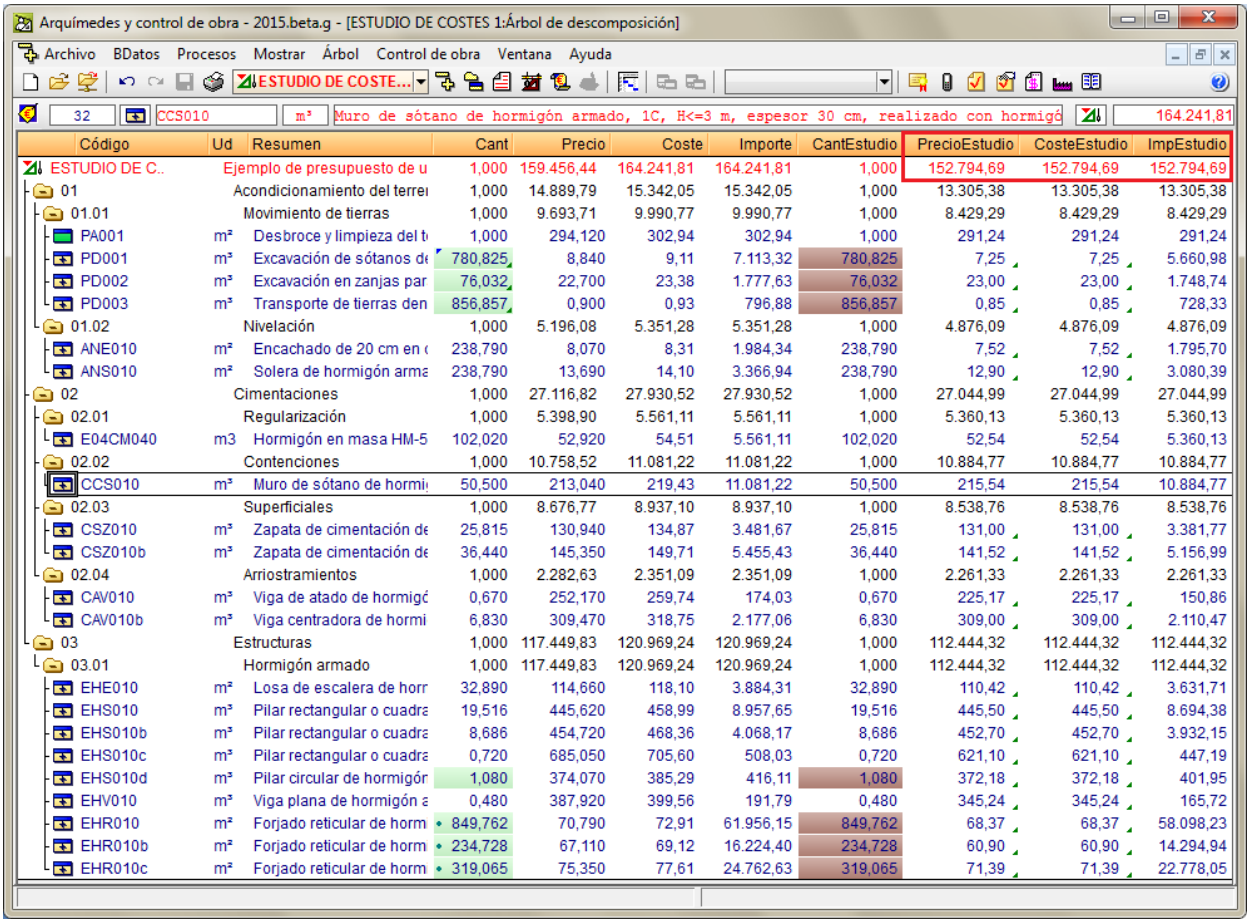
Fig. 4.153

Recuerde que el precio de un concepto es único en la base de datos y está ligado al identificador código del concepto, por lo que, si introduce o modifica uno, lo estará haciendo para todas las descomposiciones donde se esté empleando.

El estudio del coste directo de la partida CCS010 queda finalmente en **215,54 €/m³**.

También se podría considerar que toda la ejecución de una unidad de obra se realiza con sus propios medios. En este caso, lo que tendría que hacer es ajustar los precios de estudio y las cantidades de estudio de la descomposición de la partida en cuestión. En este ejemplo, no vamos a contemplar este caso por ser una variación de los casos ya vistos.

Hasta aquí se ha estudiado el coste directo con un valor total de *152.794,69 €* (Fig. 4.154).




| Código | Ud | Resumen | Cant | Precio | Coste | Importe | CantEstudio | PrecioEstudio | CosteEstudio | ImpEstudio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ESTUDIO DE C.. | | Ejemplo de presupuesto de u | 1,000 | 159.456,44 | 164.241,81 | 164.241,81 | 1,000 | 152.794,69 | 152.794,69 | 152.794,69 |
| 01 | | Acondicionamiento del terrei | 1,000 | 14.889,79 | 15.342,05 | 15.342,05 | 1,000 | 13.305,38 | 13.305,38 | 13.305,38 |
| 01.01 | | Movimiento de tierras | 1,000 | 9.693,71 | 9.990,77 | 9.990,77 | 1,000 | 8.429,29 | 8.429,29 | 8.429,29 |
| PA001 | m² | Desbroce y limpieza del t | 1,000 | 294,120 | 302,94 | 302,94 | 1,000 | 291,24 | 291,24 | 291,24 |
| PD001 | m³ | Excavación de sótanos de | 780,825 | 8,840 | 9,11 | 7.113,32 | 780,825 | 7,25 | 7,25 | 5.660,98 |
| PD002 | m³ | Excavación en zanjas par | 76,032 | 22,700 | 23,38 | 1.777,63 | 76,032 | 23,00 | 23,00 | 1.748,74 |
| PD003 | m³ | Transporte de tierras den | 856,857 | 0,900 | 0,93 | 796,88 | 856,857 | 0,85 | 0,85 | 728,33 |
| 01.02 | | Nivelación | 1,000 | 5.196,08 | 5.351,28 | 5.351,28 | 1,000 | 4.876,09 | 4.876,09 | 4.876,09 |
| ANE010 | m² | Encachado de 20 cm en ( | 238,790 | 8,070 | 8,31 | 1.984,34 | 238,790 | 7,52 | 7,52 | 1.795,70 |
| ANS010 | m² | Solera de hormigón arma | 238,790 | 13,690 | 14,10 | 3.366,94 | 238,790 | 12,90 | 12,90 | 3.080,39 |
| 02 | | Cimentaciones | 1,000 | 27.116,82 | 27.930,52 | 27.930,52 | 1,000 | 27.044,99 | 27.044,99 | 27.044,99 |
| 02.01 | | Regularización | 1,000 | 5.398,90 | 5.561,11 | 5.561,11 | 1,000 | 5.360,13 | 5.360,13 | 5.360,13 |
| E04CM040 | m3 | Hormigón en masa HM-5 | 102,020 | 52,920 | 54,51 | 5.561,11 | 102,020 | 52,54 | 52,54 | 5.360,13 |
| 02.02 | | Contenciones | 1,000 | 10.758,52 | 11.081,22 | 11.081,22 | 1,000 | 10.884,77 | 10.884,77 | 10.884,77 |
| CCS010 | m³ | Muro de sótano de hormi | 50,500 | 213,040 | 219,43 | 11.081,22 | 50,500 | 215,54 | 215,54 | 10.884,77 |
| 02.03 | | Superficiales | 1,000 | 8.676,77 | 8.937,10 | 8.937,10 | 1,000 | 8.538,76 | 8.538,76 | 8.538,76 |
| CSZ010 | m³ | Zapata de cimentación de | 25,815 | 130,940 | 134,87 | 3.481,67 | 25,815 | 131,00 | 131,00 | 3.381,77 |
| CSZ010b | m³ | Zapata de cimentación de | 36,440 | 145,350 | 149,71 | 5.455,43 | 36,440 | 141,52 | 141,52 | 5.156,99 |
| 02.04 | | Arriostramientos | 1,000 | 2.282,63 | 2.351,09 | 2.351,09 | 1,000 | 2.261,33 | 2.261,33 | 2.261,33 |
| CAV010 | m³ | Viga de atado de hormigó | 0,670 | 252,170 | 259,74 | 174,03 | 0,670 | 225,17 | 225,17 | 150,86 |
| CAV010b | m³ | Viga centradora de hormi | 6,830 | 309,470 | 318,75 | 2.177,06 | 6,830 | 309,00 | 309,00 | 2.110,47 |
| 03 | | Estructuras | 1,000 | 117.449,83 | 120.969,24 | 120.969,24 | 1,000 | 112.444,32 | 112.444,32 | 112.444,32 |
| 03.01 | | Hormigón armado | 1,000 | 117.449,83 | 120.969,24 | 120.969,24 | 1,000 | 112.444,32 | 112.444,32 | 112.444,32 |
| EHE010 | m² | Losa de escalera de horr | 32,890 | 114,660 | 118,10 | 3.884,31 | 32,890 | 110,42 | 110,42 | 3.631,71 |
| EHS010 | m³ | Pilar rectangular o cuadra | 19,516 | 445,620 | 458,99 | 8.957,65 | 19,516 | 445,50 | 445,50 | 8.694,38 |
| EHS010b | m³ | Pilar rectangular o cuadra | 8,686 | 454,720 | 468,36 | 4.068,17 | 8,686 | 452,70 | 452,70 | 3.932,15 |
| EHS010c | m³ | Pilar rectangular o cuadra | 0,720 | 685,050 | 705,60 | 508,03 | 0,720 | 621,10 | 621,10 | 447,19 |
| EHS010d | m³ | Pilar circular de hormigón | 1,080 | 374,070 | 385,29 | 416,11 | 1,080 | 372,18 | 372,18 | 401,95 |
| EHV010 | m³ | Viga plana de hormigón a | 0,480 | 387,920 | 399,56 | 191,79 | 0,480 | 345,24 | 345,24 | 165,72 |
| EHR010 | m² | Forjado reticular de horm | 849,762 | 70,790 | 72,91 | 61.956,15 | 849,762 | 68,37 | 68,37 | 58.098,23 |
| EHR010b | m² | Forjado reticular de horm | 234,728 | 67,110 | 69,12 | 16.224,40 | 234,728 | 60,90 | 60,90 | 14.294,94 |
| EHR010c | m² | Forjado reticular de horm | 319,065 | 75,350 | 77,61 | 24.762,63 | 319,065 | 71,39 | 71,39 | 22.778,05 |

Fig. 4.154

### 4.2.1.2.2 Estudio de los medios auxiliares

Pero a este coste directo le faltan los costes directos complementarios, es decir, los medios auxiliares necesarios para poder ejecutar con ayuda de la mano de obra ciertas operaciones de ejecución indispensables para concluir los trabajos. Para incluirlos en el estudio se puede hacer de dos formas:

- Incluyéndolos en las descomposiciones de las partidas estudiadas en forma de porcentaje sobre la mano de obra o sobre toda su descomposición. Para llevar a cabo esta forma de trabajo habría que introducir, en aquellas partidas que se considere que van a emplearse medios auxiliares, un concepto tipo medio auxiliar **(% medios auxiliares**) (Fig. 4.155). Puede obtener más información en el apartado de este manual 1.2.1.7. Conceptos tipo Porcentaje.

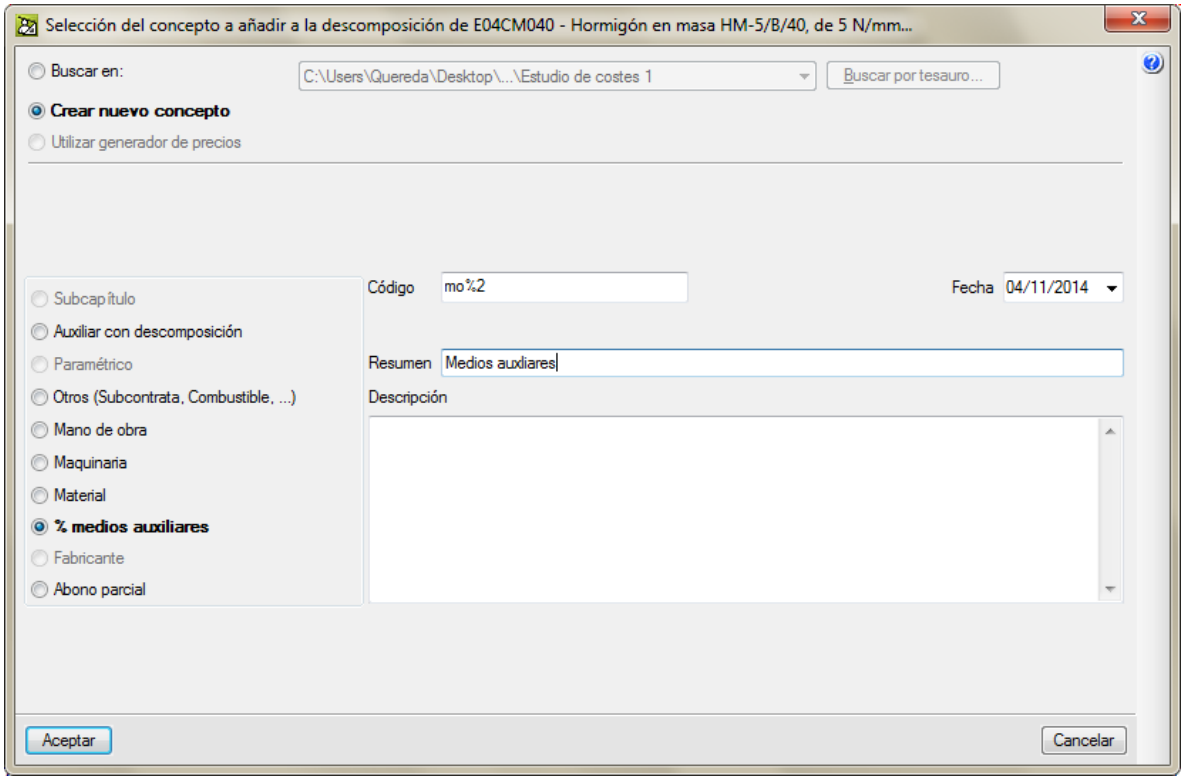


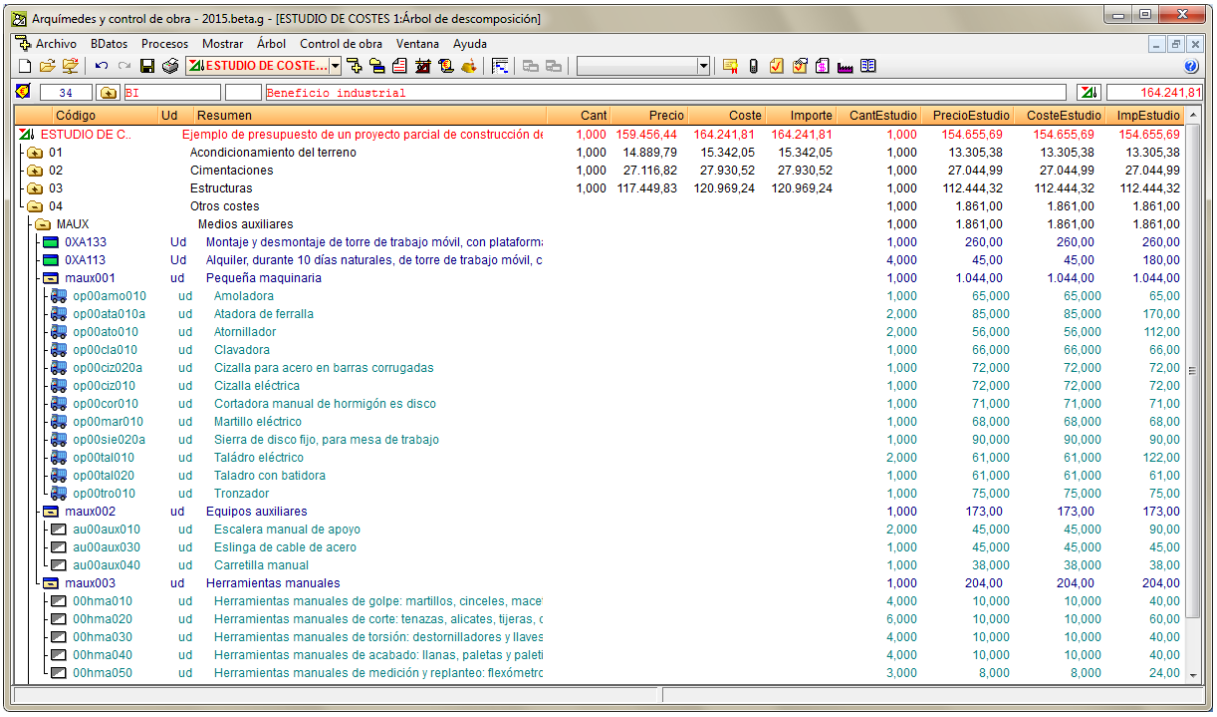

Fig. 4.155

- O incluyéndolos en un capítulo aparte pormenorizado para poderlos imputar al realizar el seguimiento del control de obra en caso de adjudicación de la misma. Esta forma de trabajo implica tener una buena experiencia en obra para evaluar los medios auxiliares que se van a emplear por partida. Y no solamente es eso, sino lo que interesa en el estudio es saber que medios auxiliares tendrán que ser adquiridos. Tenga en cuenta que muchos de los medios auxiliares a emplear son proporcionados por las propias subcontratas u oficios contratados por lo que no debe valorar estos medios auxiliares. Incluso la propia empresa puede disponer de estos medios auxiliares, lo único que tendrá que sopesar es si para el momento de su empleo en la obra habrá disponibilidad. Difícil saber, ¿no?

En este ejemplo trataremos esta última forma de estudio de los medios auxiliares. Suponga que los medios auxiliares a adquirir son los de la tabla siguiente:

| Código | | | Ud | Resumen | CantEstudio | PrecioEstudio |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Capítulo | Partida | Unitario | | | | |
| MAUX | | | | Medios auxiliares | 1 | |
| | 0XA133 | | Ud | Montaje y desmontaje de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo de 3x1 m², situada a una altura de 3 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, preparada para soportar una carga estática de 2,0 kN/m² repartida uniformemente sobre el piso y una carga puntual de 1,5 kN. | 1 | 260€ |
| | 0XA113 | | Ud | Alquiler, durante 10 días naturales, de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo de 3x1 m², situada a una altura de 3 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm y 3,2 mm de espesor, preparada para soportar una carga estática de 2,0 kN/m² repartida uniformemente sobre el piso y una carga puntual de 1,5 kN. | 4 | 45€ |
| | maux001 | | ud | Pequeña maquinaria | 1 | 969€ |
| | | op00amo010 | ud | Amoladora | 1 | 65€ |
| | | op00ata010a | ud | Atadora de ferralla | 2 | 85€ |
| | | op00ato010 | ud | Atornillador | 2 | 56€ |
| | | op00cla010 | ud | Clavadora | 1 | 66€ |
| | | op00ciz020a | ud | Cizalla para acero en barras corrugadas | 1 | 72€ |
| | | op00ciz010 | ud | Cizalla eléctrica | 1 | 72€ |
| | | op00cor010 | ud | Cortadora manual de hormigón es disco | 1 | 71€ |
| | | op00mar010 | ud | Martillo eléctrico | 1 | 68€ |
| | | op00sie020a | ud | Sierra de disco fijo, para mesa de trabajo | 1 | 90€ |
| | | op00tal010 | ud | Taladro eléctrico | 2 | 61€ |
| | | op00tal020 | ud | Taladro con batidora | 1 | 61€ |
| | | op00tro010 | ud | Tronzador | 1 | 75€ |
| | maux002 | | ud | Equipos auxiliares | 1 | 173€ |
| | | au00aux010 | ud | Escalera manual de apoyo | 2 | 45€ |
| | | au00aux030 | ud | Eslinga de cable de acero | 1 | 45€ |
| | | au00aux040 | ud | Carretilla manual | 1 | 38€ |
| | maux003 | | ud | Herramientas manuales | 1 | 204€ |
| | | 00hma010 | ud | Herramientas manuales de golpe: martillos, cinceles, macetas y piquetas. | 4 | 10€ |
| | | 00hma020 | ud | Herramientas manuales de corte: tenazas, alicates, tijeras, cuchillos, cuchillas retráctiles, serruchos, cizallas, garlopas y llaves de grifa. | 6 | 10€ |
| | | 00hma030 | ud | Herramientas manuales de torsión: destornilladores y llaves. | 4 | 10€ |
| | | 00hma040 | ud | Herramientas manuales de acabado: llanas, paletas y paletines. | 4 | 10€ |
| | | 00hma050 | ud | Herramientas manuales de medición y replanteo: flexómetros y niveles. | 3 | 8€ |

Con la ayuda de la tabla construya los conceptos del capítulo **04 Otros costes** tal y como se ve en la Fig. 4.156.




| Código | Ud | Resumen | Cant | Precio | Coste | Importe | CantEstudio | PrecioEstudio | CosteEstudio | ImpEstudio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ESTUDIO DE C.. | | Ejemplo de presupuesto de un proyecto parcial de construcción de | 1,000 | 159.456,44 | 164.241,81 | 164.241,81 | 1,000 | 154.655,69 | 154.655,69 | 154.655,69 |
| 01 | | Acondicionamiento del terreno | 1,000 | 14.889,79 | 15.342,05 | 15.342,05 | 1,000 | 13.305,38 | 13.305,38 | 13.305,38 |
| 02 | | Cimentaciones | 1,000 | 27.116,82 | 27.930,52 | 27.930,52 | 1,000 | 27.044,99 | 27.044,99 | 27.044,99 |
| 03 | | Estructuras | 1,000 | 117.449,83 | 120.969,24 | 120.969,24 | 1,000 | 112.444,32 | 112.444,32 | 112.444,32 |
| 04 | | Otros costes | | | | | 1,000 | 1.861,00 | 1.861,00 | 1.861,00 |
| MAUX | | Medios auxiliares | | | | | 1,000 | 1.861,00 | 1.861,00 | 1.861,00 |
| 0XA133 | Ud | Montaje y desmontaje de torre de trabajo móvil, con plataforma | | | | | 1,000 | 260,00 | 260,00 | 260,00 |
| 0XA113 | Ud | Alquiler, durante 10 días naturales, de torre de trabajo móvil, c | | | | | 4,000 | 45,00 | 45,00 | 180,00 |
| maux001 | ud | Pequeña maquinaria | | | | | 1,000 | 1.044,00 | 1.044,00 | 1.044,00 |
| op00amo010 | ud | Amoladora | | | | | 1,000 | 65,000 | 65,000 | 65,00 |
| op00ata010a | ud | Atadora de ferralla | | | | | 2,000 | 85,000 | 85,000 | 170,00 |
| op00ato010 | ud | Atornillador | | | | | 2,000 | 56,000 | 56,000 | 112,00 |
| op00cla010 | ud | Clavadora | | | | | 1,000 | 66,000 | 66,000 | 66,00 |
| op00ciz020a | ud | Cizalla para acero en barras corrugadas | | | | | 1,000 | 72,000 | 72,000 | 72,00 |
| op00ciz010 | ud | Cizalla eléctrica | | | | | 1,000 | 72,000 | 72,000 | 72,00 |
| op00cor010 | ud | Cortadora manual de hormigón es disco | | | | | 1,000 | 71,000 | 71,000 | 71,00 |
| op00mar010 | ud | Martillo eléctrico | | | | | 1,000 | 68,000 | 68,000 | 68,00 |
| op00sie020a | ud | Sierra de disco fijo, para mesa de trabajo | | | | | 1,000 | 90,000 | 90,000 | 90,00 |
| op00tal010 | ud | Taládro eléctrico | | | | | 2,000 | 61,000 | 61,000 | 122,00 |
| op00tal020 | ud | Taladro con batidora | | | | | 1,000 | 61,000 | 61,000 | 61,00 |
| op00tro010 | ud | Tronzador | | | | | 1,000 | 75,000 | 75,000 | 75,00 |
| maux002 | ud | Equipos auxiliares | | | | | 1,000 | 173,00 | 173,00 | 173,00 |
| au00aux010 | ud | Escalera manual de apoyo | | | | | 2,000 | 45,000 | 45,000 | 90,00 |
| au00aux030 | ud | Eslinga de cable de acero | | | | | 1,000 | 45,000 | 45,000 | 45,00 |
| au00aux040 | ud | Carretilla manual | | | | | 1,000 | 38,000 | 38,000 | 38,00 |
| maux003 | ud | Herramientas manuales | | | | | 1,000 | 204,00 | 204,00 | 204,00 |
| 00hma010 | ud | Herramientas manuales de golpe: martillos, cinceles, mace | | | | | 4,000 | 10,000 | 10,000 | 40,00 |
| 00hma020 | ud | Herramientas manuales de corte: tenazas, alicates, tijeras, | | | | | 6,000 | 10,000 | 10,000 | 60,00 |
| 00hma030 | ud | Herramientas manuales de torsión: destornilladores y llaves | | | | | 4,000 | 10,000 | 10,000 | 40,00 |
| 00hma040 | ud | Herramientas manuales de acabado: llanas, paletas y paleti | | | | | 4,000 | 10,000 | 10,000 | 40,00 |
| 00hma050 | ud | Herramientas manuales de medición y replanteo: flexómetro | | | | | 3,000 | 8,000 | 8,000 | 24,00 |

Fig. 4.156

En este ejemplo hemos supuesto un coste directo complementario por medios auxiliares de **1.861€.** Por lo tanto el total del coste directo del estudio queda en **154.655,69€.**

### 4.2.1.2.3 Estudio de los costes indirectos

Este tipo de costes han de ser estudiados en un capítulo aparte pormenorizado para poderlos imputar al realizar el seguimiento del control de obra en caso de adjudicación de la misma. Como pasaba con los medios auxiliares, esta forma de trabajo implica tener una buena experiencia en obra para poder evaluar los costes indirectos que se van a emplear en la ejecución de la obra. Suponga que los costes indirectos a adquirir y contratar son los de la tabla siguiente:

| Código | Ud | Resumen | CantEstudio | PrecioEstudio |
|---|---|---|---|---|
| CI | | Costes indirectos | 1 | |
| CI01 | Mes | Jefe de obra | 0,3 | 3.200€ |
| CI02 | Mes | Encargado | 4 | 2.000€ |
| CI03 | Mes | Topógrafo | 0,05 | 2.100€ |
| CI04 | Mes | Administrativo | 0,1 | 1.650€ |
| CI05 | Mes | Vehículo | 2 | 210€ |
| CI06 | Mes | Gasolina | 2 | 85€ |
| CI07 | Mes | Teléfono | 2 | 50€ |
| CI08 | Mes | Comidas | 35 | 9€ |
| CI09 | Mes | Alquiler grúa | 3,5 | 650€ |
| CI10 | Ud | Implementación y retirada de grúa | 2 | 1.890€ |
| CI11 | Ud | Acometida de luz | 1 | 250€ |
| CI12 | Mes | Luz de obra | 5 | 80€ |
| CI13 | Ud | Acometida de agua | 1 | 250€ |
| CI14 | Mes | Agua de obra | 5 | 95€ |
| CI15 | Mes | Oficina y almacén | 2 | 85€ |
| CI16 | Mes | Material de oficina | 3 | 35€ |
| CI17 | Mes | Vestuarios y servicios | 5 | 85€ |
| CI18 | Mes | Limpieza | 5 | 90€ |

Con la ayuda de la tabla construya los conceptos del capítulo **CI Costes indirectos** tal y como se ve en la Fig. 4.157.

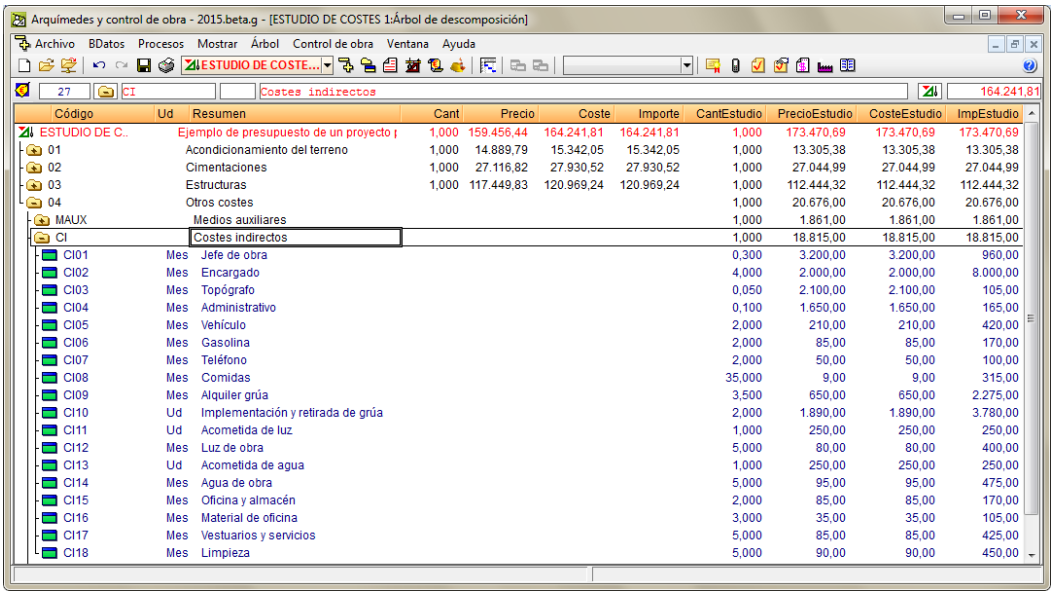



Fig. 4.157

En *Arquímedes*, el estudio de costes indirectos de estudio se puede realizar si se quiere desde el botón **Calcular** de la opción del menú **Mostrar > Configuración > Porcentajes > Costes indirectos de estudio**, Fig. 4.158 y Fig. 4.159.

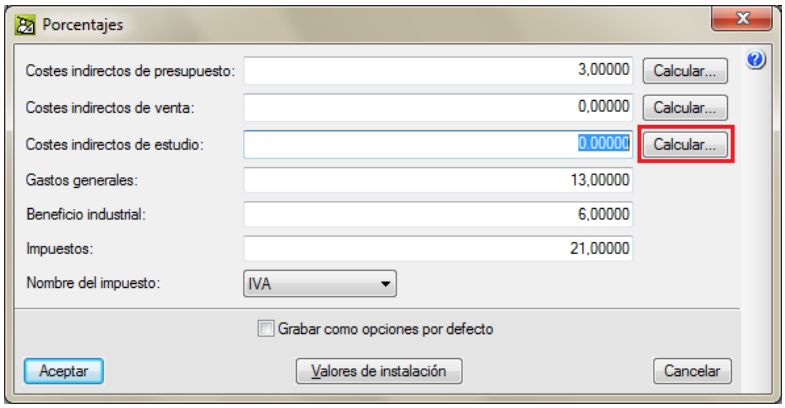



Fig. 4.158

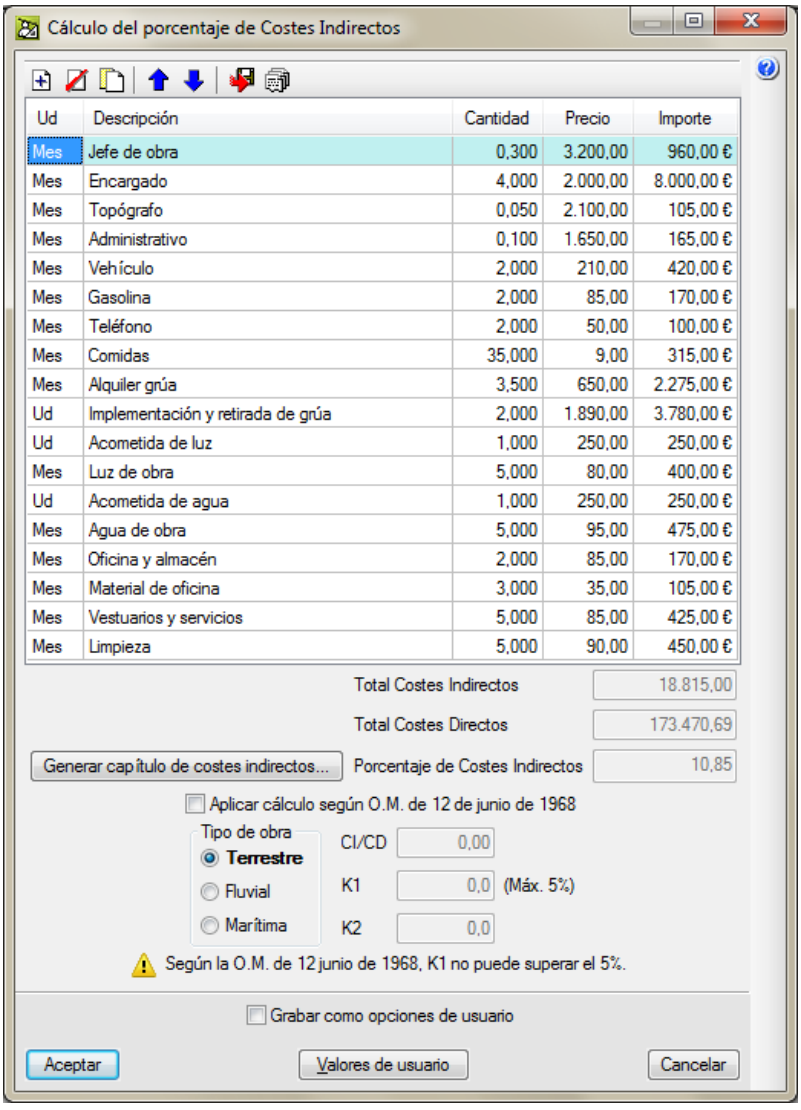



Fig. 4.159

Una vez introducido el desglose de costes indirectos, debe pulsar el botón **Generar capítulo de costes indirectos*** (Fig. 4.160).

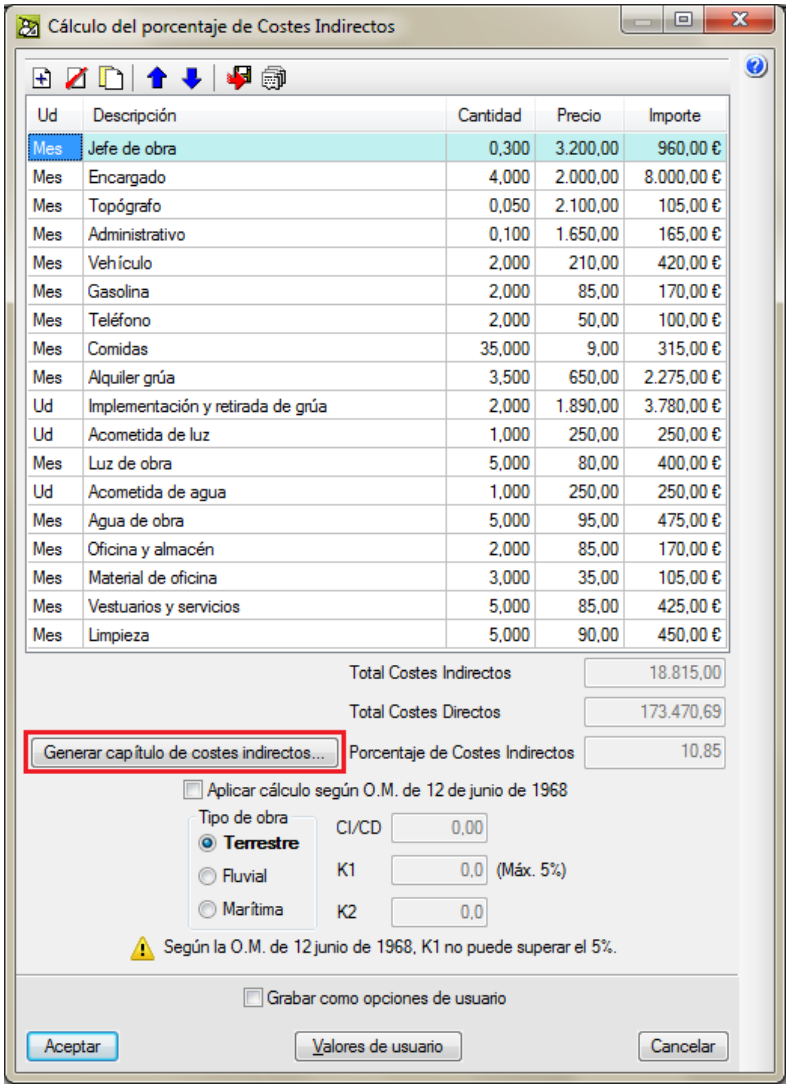



Fig. 4.160

Se le solicitará el código para el capítulo que contendrá la estructura de precio de estudio.

**Al transferir el desglose de costes indirectos al árbol de descomposición, estructura de precios de estudio, es importante ser conscientes de que el porcentaje de costes indirectos este a cero en el diálogo **Mostrar > Configuración > Porcentajes > Costes***

Si se emplea este método para crear el desglose de costes indirectos, una vez transferido el capítulo de costes indirectos al árbol de descomposición, estructura de precios de estudio, hay que moverlo al icono de inserción de capítulos del capítulo **Otros costes** (Fig. 4.157). Para mover un concepto pulse con el botón izquierdo del

ratón sobre el concepto a mover y, sin soltar el botón izquierdo del ratón, arrástrelo hasta el icono de inserción de capítulos del capítulo **Otros costes.**

En este ejemplo hemos supuesto un coste indirecto de 18.815,00€. Por lo tanto, el total del coste de estudio queda en **173.470,69€.**

#### 4.2.1.2.4 Gastos generales de estructura de empresa y el adicional o beneficio industrial

Ahora bien, considerar este coste de estudio para valorar una oferta no sería correcto. Es necesario incluir los Gastos generales de estructura de la empresa constructora y los propios derivados del contrato (es decir, los costes indirectos proporcionales al cobro) y un Beneficio aceptable (digamos un adicional que recoja el beneficio esperado más los posibles imprevistos o riesgo de la posible oferta). Puede obtener más información en el apartado de este manual 3.2.2. Presupuesto de estudio.

*Se consideran Gastos Generales, los derivados del contrato, que vendrán determinados por las obligaciones fijadas en las estipulaciones de cada contrato específico o, en su caso, en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares; y los de empresa, generados por la actividad empresarial, con carácter general, en función de la cartera de obras o contratos previstos y de la estructura interna de la empresa.*

*Los citados en primer término una vez determinados se repercutirían, únicamente en la obra concreta en estudio, y los últimos habrán de repartirse entre todas las obras de la cartera de la empresa.*

Este tipo de conceptos han de ser estudiados también en un capítulo aparte pormenorizado pero será suficiente con introducirlos en la estructura de precios de estudio en Arquímedes como dos partidas sin descomposición de nombres **Gastos generales** y **Beneficio industrial** (Fig. 4.161). Esta forma de trabajo será suficiente para poderlos imputar de forma proporcional cada mes al realizar el seguimiento del control de obra en caso de adjudicación de la misma. Suponga que los Gastos generales y el Beneficio industrial son los de la tabla siguiente:

| Código | | Ud | Resumen | CantEstudio | PrecioEstudio |
|---|---|---|---|---|---|
| Capítulo | Partida | | | | |
| GG | | | Gastos generales | 1 | |
| | gg001 | ud | Gastos generales de estructura de empresa | 1 | 2.500,00 € |
| BI | | | Adicional | 1 | |
| | bi001 | ud | Beneficio aceptable más riesgo e imprevistos | 1 | 10.000,00 € |

Con la ayuda de la tabla construya los conceptos de los capítulos **GG Gastos generales** y **BI Adicional** tal y como se ve en la Fig. 4.161.

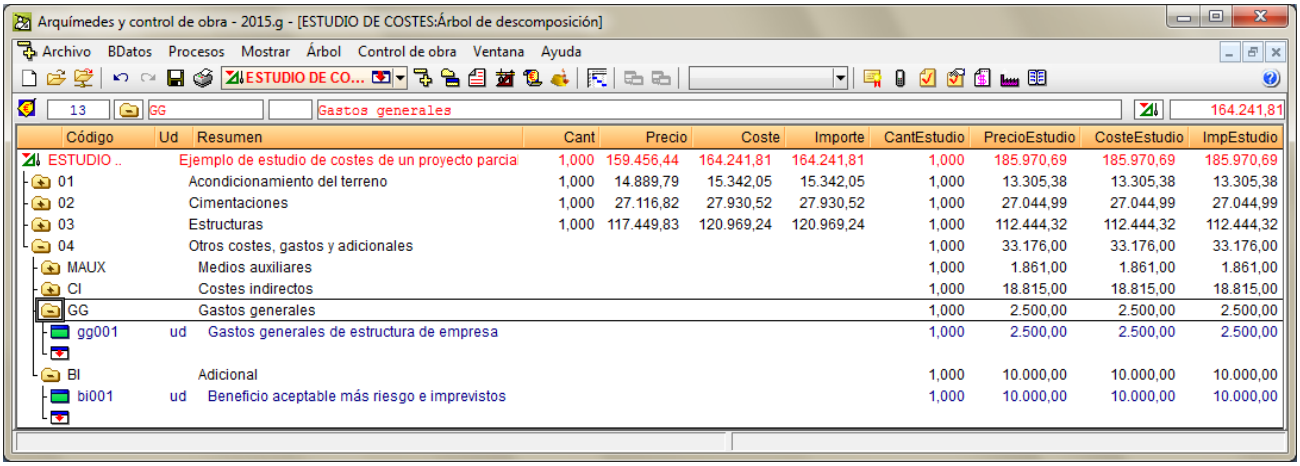



Fig. 4.161

En este apartado hemos estudiado y supuesto unos Gastos generales de 2.500,00€ y un Adicional (Beneficio industrial) de 10.000,00€. El estudio de costes final se compone de:

- Coste directo: 152.794,69 €
- Coste directo complementario de medios auxiliares: 1.861€
- Coste indirecto: 18.815,00€
- Gastos generales: 2.500,00€
- Beneficio industrial: 10.000,00€

El importe total del estudio de costes es de 185.970,69€

Puede imprimir el resultado del estudio de costes desde la opción **Imprimir listado** del menú **Archivo > Imprimir** por medio de la plantilla tipo **Presupuesto** y de nombre **Presupuesto de estudio** (pl_00227.pla) Fig. 4.162).

Ejemplo de presupuesto del Manual del usuario

## Presupuesto de estudio

| Código | Descripción | Ud | Cantidad | Precio unitario | Importe |
|---|---|---|---|---|---|
| **01** | **Acondicionamiento del terreno** | | | | |
| **01.01** | **Movimiento de tierras** | | | | |
| PA001 | Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, hasta una profundidad mínima de 15 cm. | m² | 1,000 | 291,24 € | 291,24 € |
| PD001 | Excavación de sótanos de más de 2 m de profundidad en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, corte por bataches, retirada de los materiales excavados y carga a camión. | m³ | 780,825 | 7,25 € | 5.660,98 € |
| PD002 | Excavación en zanjas para cimentaciones en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión. | m³ | 76,032 | 23,00 € | 1.748,74 € |
| PD003 | Transporte de tierras dentro de la obra, con carga mecánica sobre camión de 12 t. | m³ | 856,857 | 0,85 € | 728,33 € |
| | | | | **Total 01.01** | **8.429,29€** |

## Resumen


| | | |
|---|---|---|
| 01 - Acondicionamiento del terreno | (Pág. 1) | 13.305,38€ |
| 01.01 - Movimiento de tierras | (Pág. 1) | 8.429,29€ |
| 01.02-Nivelación | (Pág. 1) | 4.876,09€ |
| 02-Cimentaciones | (Pág. 1) | 27.044,99€ |
| 02.01-Regularización | (Pág. 1) | 5.360,13€ |
| 02.02-Contenciones | (Pág. 2) | 10.884,77€ |
| 02.03-Superficiales | (Pág. 2) | 8.538,76€ |
| 02.04-Arriostramientos | (Pág. 2) | 2.261,33€ |
| 03-Estructuras | (Pág. 2) | 112.444,32€ |
| 03.01 - Hormigón armado | (Pág. 2) | 112.444,32€ |
| 04-Otroscostes | (Pág. 4) | 33.176,00€ |
| MAUX-Medios auxiliares | (Pág. 4) | 1.861,00€ |
| CI-Costesindirectos | (Pág. 5) | 18.815,00€ |
| GG-Gastosgenerales | (Pág. 6) | 2.500,00€ |
| BI-Beneficioindustrial | (Pág. 6) | 10.000,00€ |
| **Total del presupuesto** | | **185.970,69€** |


Fig. 4.162

# 4.3 Creando una propuesta de oferta para un concurso (Desde el punto de vista del Dpto. de Estudios y Proyectos de una Constructora)

En las páginas siguientes puede seguir paso a paso la creación de una propuesta de oferta para un concurso público y privado. Ambos desde la perspectiva del Dpto. de Estudios y Proyectos de una Constructora con la finalidad de obtener la oferta económica hasta la generación del presupuesto de oferta. Puede obtener más información sobre este tema en los apartados de este manual, 3.2.2. Presupuesto de estudio, 3.2.3. Presupuesto de oferta (propuesta) y 3.3. Cómo preparar una licitación con Arquímedes.

Para simplificar el proceso de propuesta de oferta, se ha dividido el proceso habitual en dos pasos. El primero que se puede ver en el apartado de este manual **Creando un estudio de costes (Desde el punto de vista del Dpto. de Estudios y Proyectos de una Constructora)** y el segundo en la obtención de la oferta final (cierre de la propuesta) que se desarrolla a continuación.

Para desarrollar el ejemplo de propuesta de oferta se parte del ejemplo de estudio de costes que se desarrolla en el apartado de este manual **Creando un estudio de costes (Desde el punto de vista del Dpto. de Estudios y Proyectos de una Constructora)**, ejemplo corto y sencillo que describe el estudio de costes de la estructura de hormigón de un edificio de viviendas aislado. El nombre del ejemplo que se va a desarrollar a continuación es “Propuesta de oferta”. Los pasos se indican de manera sucinta.

Es posible que los costes e importes de algunas partidas y del total del estudio de costes varíen con respecto a los indicados en este ejemplo. Esto puede ser debido a que la versión del Generador de precios empleado o del banco de precios empleados en la elaboración del ejemplo sea diferente o que usted mismo haya ajustado algunos precios de su banco.

Los ficheros del ejemplo práctico están incluidos en el programa. Para acceder a los mismos y para instalar los ficheros que serán utilizados en este ejemplo, siga estos pasos:

- Entre en el programa.

- Pulse sobre el menú **Archivo > Gestión de archivos**. Se abrirá la ventana con el mismo nombre.
- Pulse el botón **Ejemplos**.

Aparece en la ventana **Gestión de archivos** la obra de ejemplo donde el archivo de la obra está disponible en la ruta: \CYPE Ingenieros\Ejemplos\Arquímedes.

*Se presupone que, llegado a este punto, el usuario ha superado la creación de un presupuesto y ha seguido el ejemplo que le precede 4.2. Creando un estudio de costes (Desde el punto de vista del Dpto. de Estudios y Proyectos de una Constructora). Con lo cual dispone de conocimientos suficientes para afrontar con éxito este ejemplo que ahora se trata.*

### 4.3.1 *Estudio de costes*

En este ejemplo va crear una propuesta de oferta para un concurso en base al ejemplo del apartado de este manual **Creando un estudio de costes (Desde el punto de vista del Dpto. de Estudios y Proyectos de una Constructora)** en el cual ya se han estudiado los costes directos, los indirectos y se han contemplado los costes indirectos proporcionales al cobro, es decir, los gastos generales de estructura de la empresa, gastos fiscales y los gastos derivados del contrato de obra que se suele estimar como un porcentaje de la oferta. Además se ha añadido un adicional a la oferta que también se suele estimar como un porcentaje de la oferta para incluir en la oferta el beneficio aceptable el cual dependerá de la coyuntura económica, tanto general del sector de la construcción, de la mayor o menor competencia en la licitación y de las obras que ya tenga contratadas la Constructora. Este adicional incluye también una cantidad que tendrá en cuenta el riesgo asumido por la Constructora y los imprevistos por el tipo de obra y condiciones o situaciones que se den en el momento de la ejecución de la obra no prevista en el estudio de costes.

Para comenzar a desarrollar el ejemplo para crear una propuesta de oferta para un concurso debe ejecutar en primer lugar Arquímedes

Cargue el ejemplo Estudio de costes el cual ya dispone del estudio de costes realizado en el ejemplo del apartado de este manual Creando un estudio de costes (Desde el punto de vista del Dpto. de Estudios y Proyectos de una Constructora). Para ello debe pulse el botón **Gestión de archivos** y, a continuación, pulsar sobre el botón **Ejemplos**. Si ya tiene abierto alguno de los ejemplos que el programa proporciona, el programa le avisará.

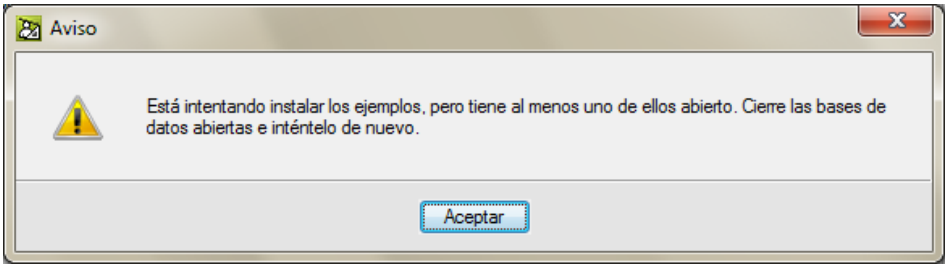



Fig. 4.163

Seleccione en la columna **Obra** el ejemplo **Estudio de costes** y pulse el botón **Abrir** (Fig. 4.164).

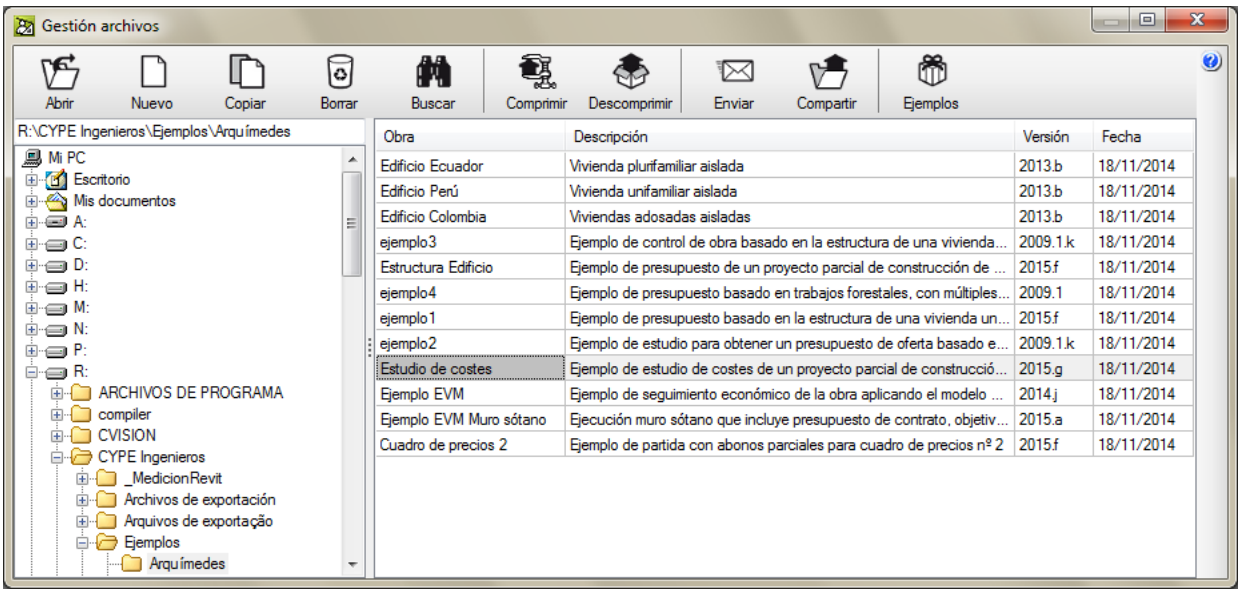



Fig. 4.164

Al abrirse el ejemplo se abrirá posiblemente como se muestra en la Fig. 4.165.

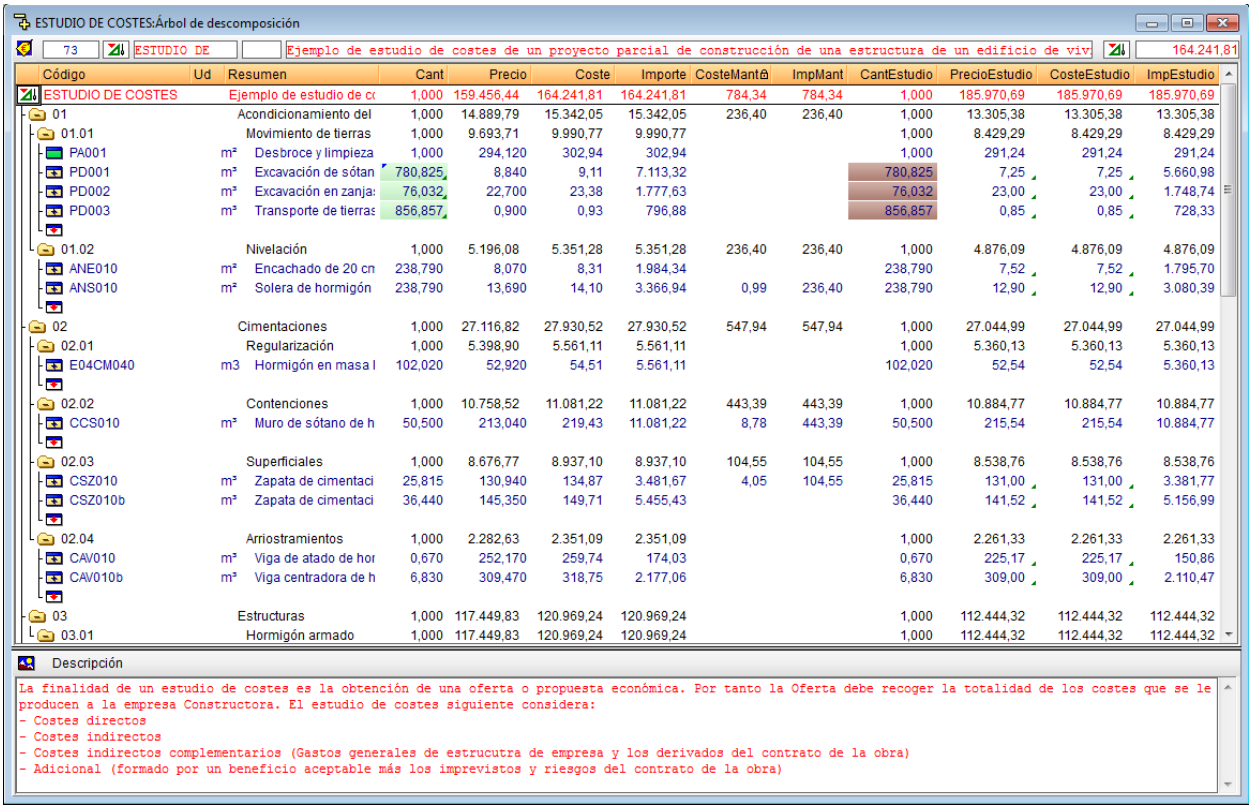
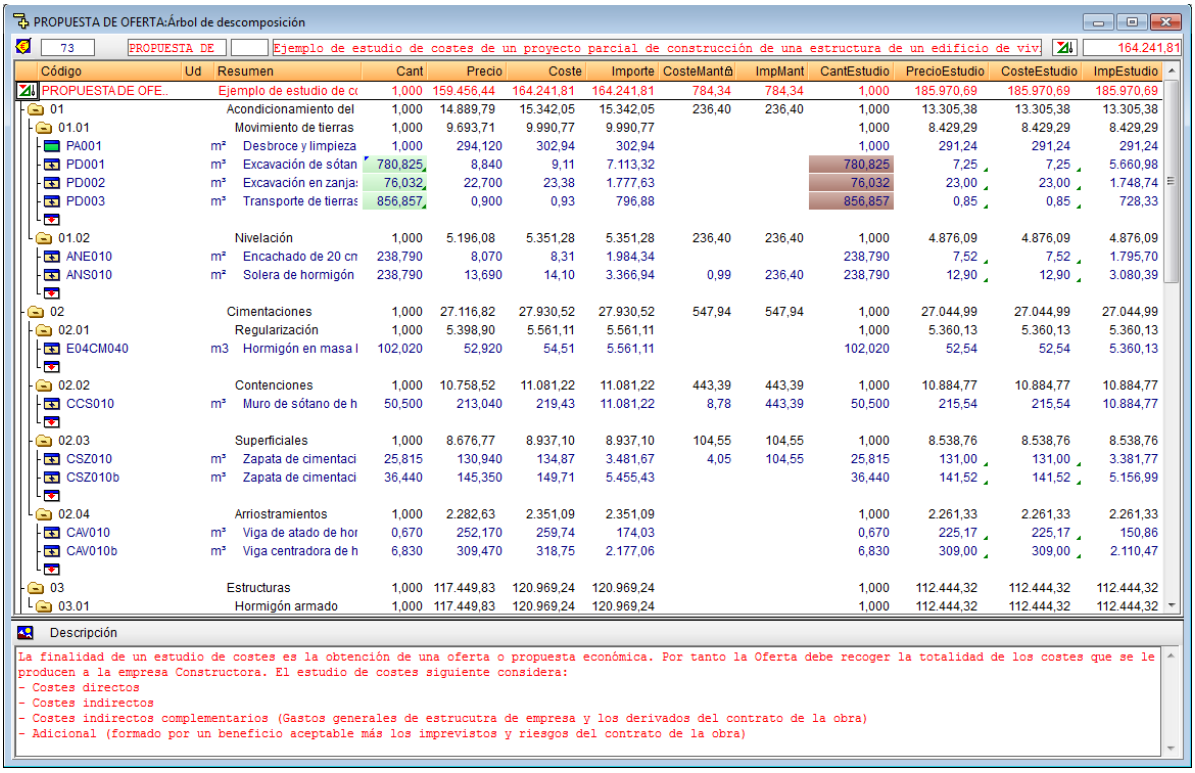



Fig. 4.165

Lo lógico es que sobre el fichero que contiene el estudio de costes se realice la propuesta de oferta.

### 4.3.1.1 *Propuesta de oferta basada en un concurso de contratación para el sector privado*

En este ejemplo que estamos tratando, para no perder la información, ya que se trata de un ejemplo del programa y podría volver a cargarlos sobreescribiendo el actual, vamos a realizar un duplicado del ejemplo **Estudio de costes**. Para lo cual pulse sobre el botón **Guardar como** que encontrará en el menú **Archivo**. En el diálogo que aparece seleccione un directorio para guardar el duplicado y escriba el nombre para el fichero de "Propuesta de oferta privada". Al pulsar el botón **Guardar** se cierra el ejemplo **Estudio de costes** y se abre el duplicado **Propuesta de oferta privada**. En este momento ambas bases de datos **Estudio de costes** y **Propuesta de oferta privada** son idénticas a excepción de sus nombres (Fig. 4.165 y Fig. 4.166).




| Código | Ud | Resumen | Cant | Precio | Coste | Importe | CosteMantó | ImpMant | CantEstudio | PrecioEstudio | CosteEstudio | ImpEstudio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PROPUESTA DE OFE.. | | Ejemplo de estudio de c | 1,000 | 159.456,44 | 164.241,81 | 164.241,81 | 784,34 | 784,34 | 1,000 | 185.970,69 | 185.970,69 | 185.970,69 |
| 01 | | Acondicionamiento del | 1,000 | 14.889,79 | 15.342,05 | 15.342,05 | 236,40 | 236,40 | 1,000 | 13.305,38 | 13.305,38 | 13.305,38 |
| 01.01 | | Movimiento de tierras | 1,000 | 9.693,71 | 9.990,77 | 9.990,77 | | | 1,000 | 8.429,29 | 8.429,29 | 8.429,29 |
| PA001 | m² | Desbroce y limpieza | 1,000 | 294,120 | 302,94 | 302,94 | | | 1,000 | 291,24 | 291,24 | 291,24 |
| PD001 | m³ | Excavación de sótan | 780,825 | 8,840 | 9,11 | 7.113,32 | | | 780,825 | 7,25 | 7,25 | 5.660,98 |
| PD002 | m³ | Excavación en zanja: | 76,032 | 22,700 | 23,38 | 1.777,63 | | | 76,032 | 23,00 | 23,00 | 1.748,74 |
| PD003 | m³ | Transporte de tierras | 856,857 | 0,900 | 0,93 | 796,88 | | | 856,857 | 0,85 | 0,85 | 728,33 |
| 01.02 | | Nivelación | 1,000 | 5.196,08 | 5.351,28 | 5.351,28 | 236,40 | 236,40 | 1,000 | 4.876,09 | 4.876,09 | 4.876,09 |
| ANE010 | m² | Encachado de 20 cn | 238,790 | 8,070 | 8,31 | 1.984,34 | | | 238,790 | 7,52 | 7,52 | 1.795,70 |
| ANS010 | m² | Solera de hormigón | 238,790 | 13,690 | 14,10 | 3.366,94 | 0,99 | 236,40 | 238,790 | 12,90 | 12,90 | 3.080,39 |
| 02 | | Cimentaciones | 1,000 | 27.116,82 | 27.930,52 | 27.930,52 | 547,94 | 547,94 | 1,000 | 27.044,99 | 27.044,99 | 27.044,99 |
| 02.01 | | Regularización | 1,000 | 5.398,90 | 5.561,11 | 5.561,11 | | | 1,000 | 5.360,13 | 5.360,13 | 5.360,13 |
| E04CM040 | m3 | Hormigón en masa l | 102,020 | 52,920 | 54,51 | 5.561,11 | | | 102,020 | 52,54 | 52,54 | 5.360,13 |
| 02.02 | | Contenciones | 1,000 | 10.758,52 | 11.081,22 | 11.081,22 | 443,39 | 443,39 | 1,000 | 10.884,77 | 10.884,77 | 10.884,77 |
| CCS010 | m³ | Muro de sótano de h | 50,500 | 213,040 | 219,43 | 11.081,22 | 8,78 | 443,39 | 50,500 | 215,54 | 215,54 | 10.884,77 |
| 02.03 | | Superficiales | 1,000 | 8.676,77 | 8.937,10 | 8.937,10 | 104,55 | 104,55 | 1,000 | 8.538,76 | 8.538,76 | 8.538,76 |
| CSZ010 | m³ | Zapata de cimentaci | 25,815 | 130,940 | 134,87 | 3.481,67 | 4,05 | 104,55 | 25,815 | 131,00 | 131,00 | 3.381,77 |
| CSZ010b | m³ | Zapata de cimentaci | 36,440 | 145,350 | 149,71 | 5.455,43 | | | 36,440 | 141,52 | 141,52 | 5.156,99 |
| 02.04 | | Arriostramientos | 1,000 | 2.282,63 | 2.351,09 | 2.351,09 | | | 1,000 | 2.261,33 | 2.261,33 | 2.261,33 |
| CAV010 | m³ | Viga de atado de hor | 0,670 | 252,170 | 259,74 | 174,03 | | | 0,670 | 225,17 | 225,17 | 150,86 |
| CAV010b | m³ | Viga centradora de h | 6,830 | 309,470 | 318,75 | 2.177,06 | | | 6,830 | 309,00 | 309,00 | 2.110,47 |
| 03 | | Estructuras | 1,000 | 117.449,83 | 120.969,24 | 120.969,24 | | | 1,000 | 112.444,32 | 112.444,32 | 112.444,32 |
| 03.01 | | Hormigón armado | 1,000 | 117.449,83 | 120.969,24 | 120.969,24 | | | 1,000 | 112.444,32 | 112.444,32 | 112.444,32 |

Fig. 4.166

Para comenzar la preparación de la oferta económica para un concurso privado debe comprobar que la base de datos inicial que contiene el estudio de costes (ficheros **Propuesta de oferta privada**) su tipo es de promoción privada. Para ello pulse la opción del menú **Mostrar > Configuración > Tipo de proyecto*** y asegúrese de que elige las opciones **De promoción privada** como tipo de proyecto y **Estructura de precios de venta** como estructura de precios para el contrato de ejecución de obra Fig. 4.167. Puede obtener más información sobre estas opciones en el apartado de este manual 1.2.2.5. Tipo de proyecto (menú Mostrar).

** Establece el tipo de estructura de precios para el Contrato de ejecución de obra (CEO) para adaptar las presentaciones de columnas y define qué precio debe usarse en las certificaciones de la obra, es decir, el coste (estructura de precios de presupuesto) o el precio de venta (estructura de precios de venta).*

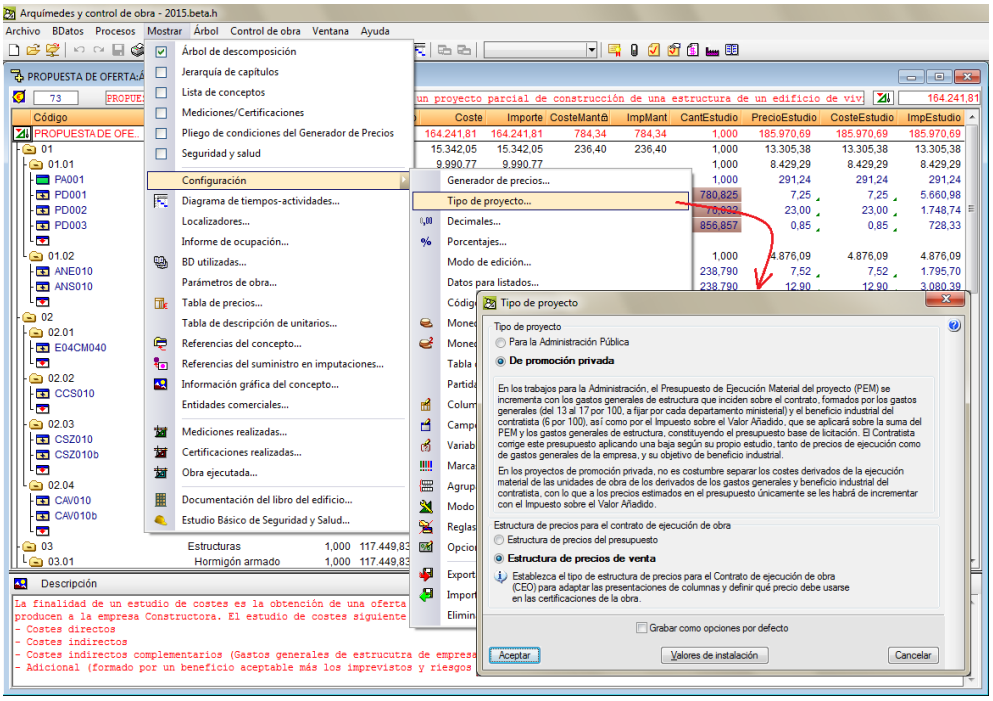


Fig. 4.167

Para poder empezar con la preparación de la oferta debe cargar la presentación de columnas **Preparación de la oferta**. Para ello pulse el botón derecho del ratón sobre la cabecera de columnas de la ventana **Árbol de descomposición** y seleccione la opción del menú contextual **Presentación de columnas** y escoja la de nombre **Preparación de la oferta** (Fig. 4.168).

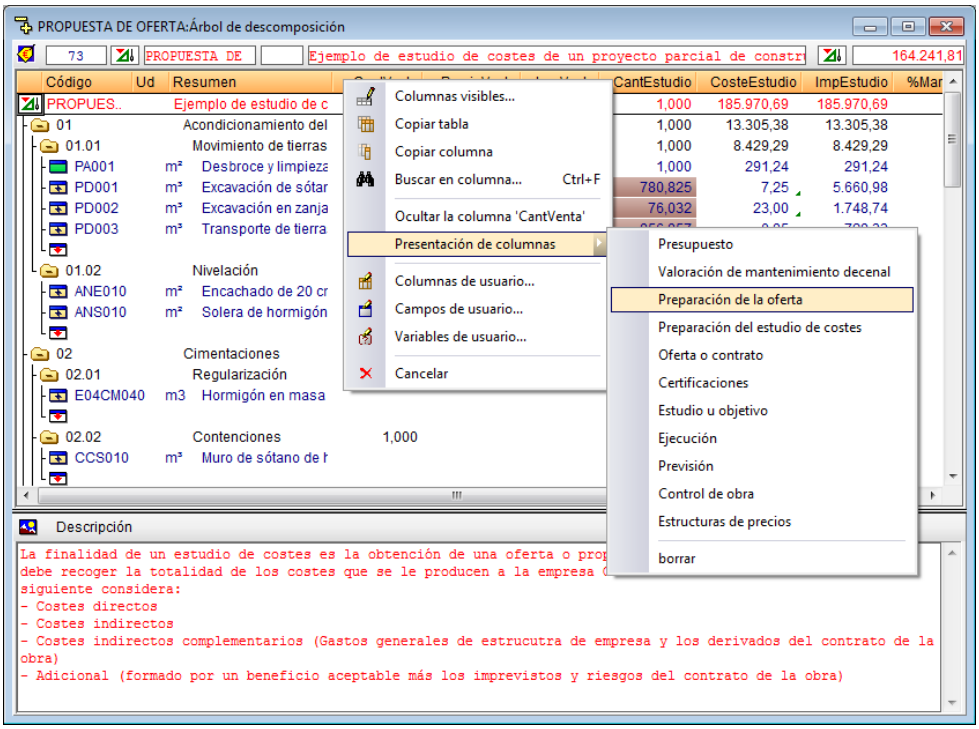



Fig. 4.168

Siempre es posible disponer las columnas que uno necesita desde la opción del menú **Árbol > Columnas visibles** traspasando las columnas necesarias desde la lista de **Columnas disponibles** a la lista de **Columnas visibles** y ordenarlas como se requieran. Puede obtener más información sobre la visibilidad de columnas en el apartado de este manual 2.6. Presentaciones de columnas y columnas de usuario.

** El estudio de costes y plazo y la obtención de la oferta se realizan sobre estructuras de precios paralelas a la de proyecto, de forma que el presupuesto del proyecto se mantiene tal y como figura en la documentación del proyecto.*

Tras seleccionar la presentación de columnas **Preparación de la oferta**, la vista árbol de descomposición debe tener el aspecto de la Fig. 4.169.

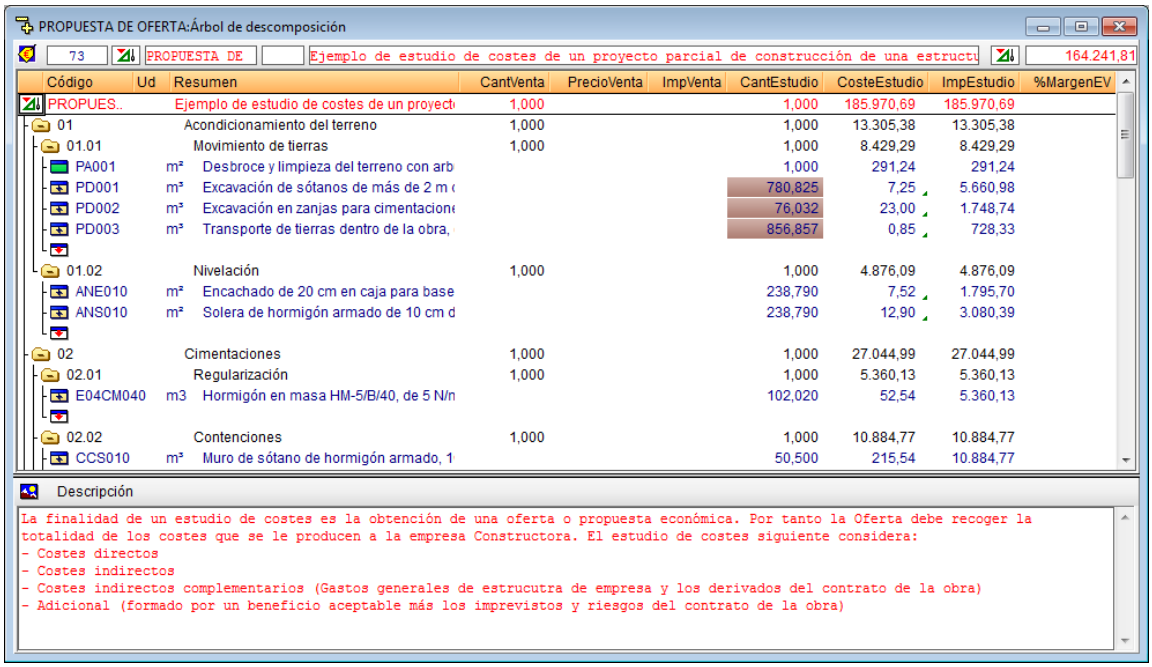



Fig. 4.169

Para generar la oferta partiendo desde la **Estructura de precios de Estudio** hay que desactivar de la **Estructura de precios de Estudio** las cantidades de los capítulos de medios auxiliares (MAUX), coste indirecto (CI), gastos generales (GG) y Adicional (BI). De esta forma al generar la oferta no se introducirán estos capítulos en la oferta. Para ello hay que ponerlos a cero (Fig. 4.172). Proceda de la siguiente forma, estando en la ventana **Árbol de descomposición** pulse sobre la opción del menú **Árbol > Reconstruir árbol** y en la venta que aparece **Modo de reconstrucción del árbol** seleccione la opción **Mostrar sólo capítulos** (Fig. 4.170) y pulse el botón **Aceptar**.

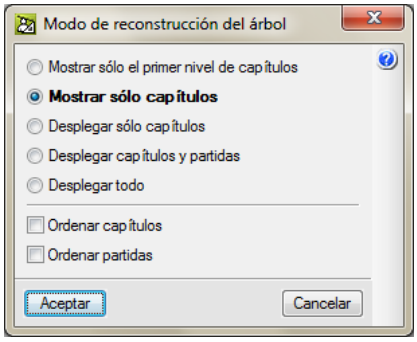
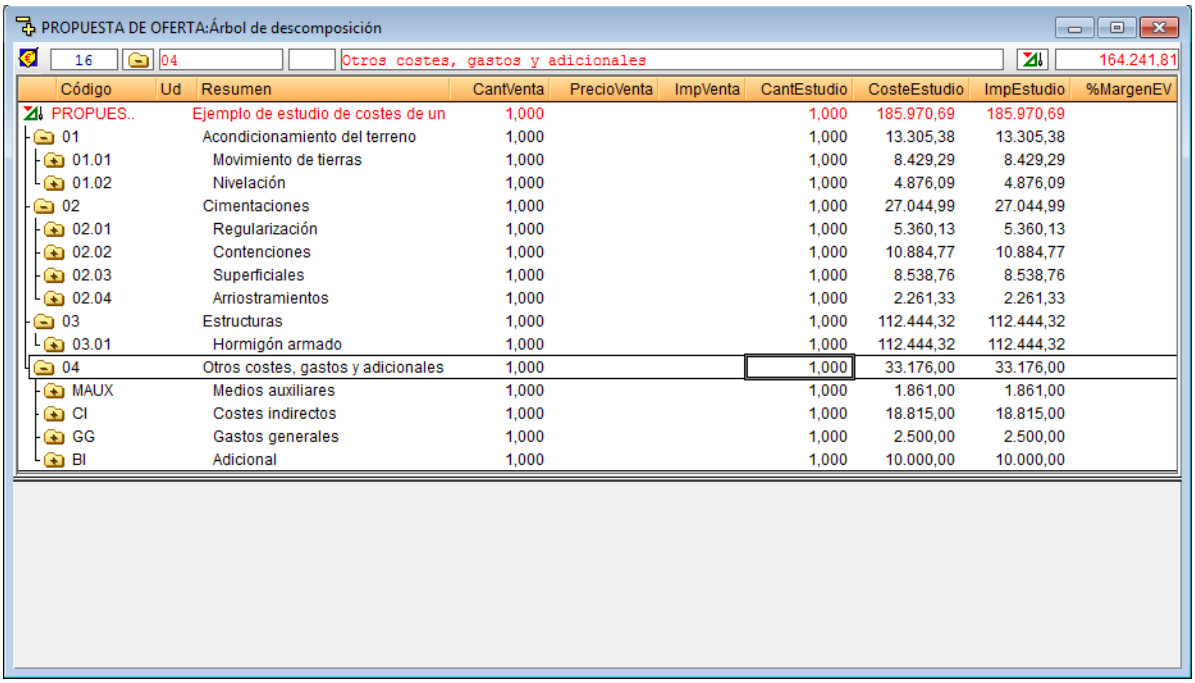



Fig. 4.170

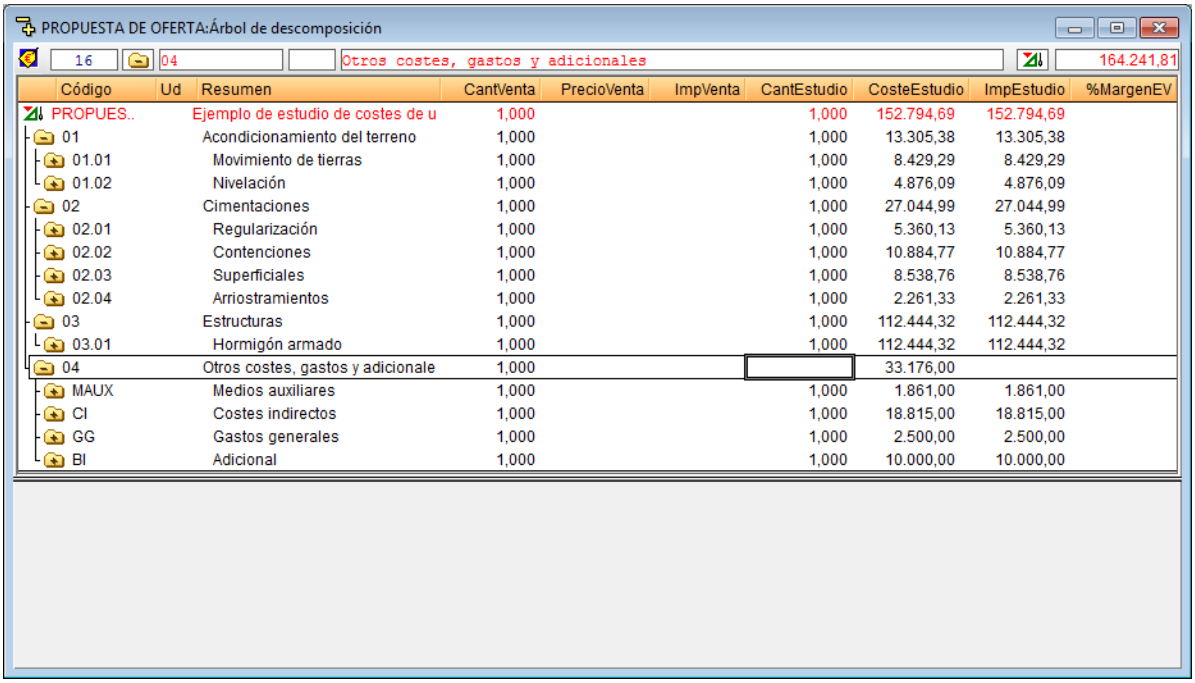
La ventana Árbol de descomposición mostrará el aspecto de la Fig. 4.171.




| Código | Ud | Resumen | CantVenta | PrecioVenta | ImpVenta | CantEstudio | CosteEstudio | ImpEstudio | %MargenEV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PROPUES.. | | Ejemplo de estudio de costes de un | 1,000 | | | 1,000 | 185.970,69 | 185.970,69 | |
| 01 | | Acondicionamiento del terreno | 1,000 | | | 1,000 | 13.305,38 | 13.305,38 | |
| 01.01 | | Movimiento de tierras | 1,000 | | | 1,000 | 8.429,29 | 8.429,29 | |
| 01.02 | | Nivelación | 1,000 | | | 1,000 | 4.876,09 | 4.876,09 | |
| 02 | | Cimentaciones | 1,000 | | | 1,000 | 27.044,99 | 27.044,99 | |
| 02.01 | | Regularización | 1,000 | | | 1,000 | 5.360,13 | 5.360,13 | |
| 02.02 | | Contenciones | 1,000 | | | 1,000 | 10.884,77 | 10.884,77 | |
| 02.03 | | Superficiales | 1,000 | | | 1,000 | 8.538,76 | 8.538,76 | |
| 02.04 | | Arriostramientos | 1,000 | | | 1,000 | 2.261,33 | 2.261,33 | |
| 03 | | Estructuras | 1,000 | | | 1,000 | 112.444,32 | 112.444,32 | |
| 03.01 | | Hormigón armado | 1,000 | | | 1,000 | 112.444,32 | 112.444,32 | |
| 04 | | Otros costes, gastos y adicionales | 1,000 | | | 1,000 | 33.176,00 | 33.176,00 | |
| MAUX | | Medios auxiliares | 1,000 | | | 1,000 | 1.861,00 | 1.861,00 | |
| CI | | Costes indirectos | 1,000 | | | 1,000 | 18.815,00 | 18.815,00 | |
| GG | | Gastos generales | 1,000 | | | 1,000 | 2.500,00 | 2.500,00 | |
| BI | | Adicional | 1,000 | | | 1,000 | 10.000,00 | 10.000,00 | |

Fig. 4.171

Para poner a cero los conceptos del estudio de medios auxiliares, costes indirectos, gastos generales y beneficio industrial introduzca la cantidad cero sobre la columna **CantEstudio** del capítulo **04 Otros costes, gastos y adicionales** (Fig. 4.172). De esta forma el importe de este capítulo será cero y no sumará de momento en el estudio de costes, dando como resultado un importe de estudio de 152.794,69 €.




| Código | Ud | Resumen | CantVenta | PrecioVenta | ImpVenta | CantEstudio | CosteEstudio | ImpEstudio | %MargenEV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PROPUES.. | | Ejemplo de estudio de costes de u | 1,000 | | | 1,000 | 152.794,69 | 152.794,69 | |
| 01 | | Acondicionamiento del terreno | 1,000 | | | 1,000 | 13.305,38 | 13.305,38 | |
| 01.01 | | Movimiento de tierras | 1,000 | | | 1,000 | 8.429,29 | 8.429,29 | |
| 01.02 | | Nivelación | 1,000 | | | 1,000 | 4.876,09 | 4.876,09 | |
| 02 | | Cimentaciones | 1,000 | | | 1,000 | 27.044,99 | 27.044,99 | |
| 02.01 | | Regularización | 1,000 | | | 1,000 | 5.360,13 | 5.360,13 | |
| 02.02 | | Contenciones | 1,000 | | | 1,000 | 10.884,77 | 10.884,77 | |
| 02.03 | | Superficiales | 1,000 | | | 1,000 | 8.538,76 | 8.538,76 | |
| 02.04 | | Arriostramientos | 1,000 | | | 1,000 | 2.261,33 | 2.261,33 | |
| 03 | | Estructuras | 1,000 | | | 1,000 | 112.444,32 | 112.444,32 | |
| 03.01 | | Hormigón armado | 1,000 | | | 1,000 | 112.444,32 | 112.444,32 | |
| 04 | | Otros costes, gastos y adicionale | 1,000 | | | | 33.176,00 | | |
| MAUX | | Medios auxiliares | 1,000 | | | 1,000 | 1.861,00 | 1.861,00 | |
| CI | | Costes indirectos | 1,000 | | | 1,000 | 18.815,00 | 18.815,00 | |
| GG | | Gastos generales | 1,000 | | | 1,000 | 2.500,00 | 2.500,00 | |
| BI | | Adicional | 1,000 | | | 1,000 | 10.000,00 | 10.000,00 | |

Fig. 4.172

Para generar la oferta en un proceso de obra privada partiendo desde el estudio de costes, es decir, desde la **Estructura de precios de Estudio** hay que introducir el coeficiente de paso para la obtención de la oferta.

El coeficiente para obtener la oferta final se aplica sobre los costes de estudio para obtener el presupuesto de venta. En este ejemplo, el coeficiente debe contemplar los costes del capítulo **04 Otros costes, gastos y adicionales** el cual contiene el estudio de los medios auxiliares, costes indirectos, gastos generales de estructura de empresa más los de contrato, así como el beneficio aceptable, riesgos, imprevistos, etc.

La oferta solamente puede estar formada por los capítulos y partidas del presupuesto de referencia (de proyecto). De ahí que la parte estudiada aparte en el capítulo **04 Otros costes, gastos y adicionales** no pueda ser incluida como tal en la oferta. Para incluir esta parte en la oferta el coeficiente de paso diluye estos conceptos del capítulo **04 Otros costes, gastos y adicionales** en el resto de capítulos del estudio de costes en el momento de generar la oferta en la estructura de precios de venta.

En *Arquímedes* el **Coeficiente para obtener la oferta final** en una obra privada será el obtenido por medio de:

$$\text{Coeficiente para obtener la oferta final} = \left( \frac{\text{Oferta}}{\text{Coste directo (CD)}} \right)$$

En nuestro ejemplo, la oferta es la suma de:

$$\text{Oferta)} = CD + CDC + CI + CIPC + A$$

**En realidad el CD + CDC es el coste directo del estudio, uno puede valorarlo todo junto o incluir en las partidas que lo necesiten un porcentaje de medios auxiliares. En este ejemplo se ha tratado separadamente para ver esta posibilidad.*

De la estructura de precios de estudio obtenemos:

- Coste directo (CD)
- Coste directo complementario (CDC), habitualmente denominado medios auxiliares
- Coste indirecto (CI)
- Costes indirectos proporcionales al cobro (CIPC), corrientemente llamado gastos generales de estructura de empresa que incluye además los gastos derivados del contrato de obra (GG).
- Adicional (A), formado por el beneficio industrial o el llamado beneficio aceptable o esperado y una cantidad que tenga en cuenta los riesgos asumidos por la constructora y los imprevistos de la obra.

Entonces tenemos que el coeficiente para obtener la oferta final (el llamado coeficiente de paso) se obtiene como se aprecia en el cuadro siguiente y será igual a 1,2171279643.

| Descripción | Fórmula | Valor |
|---|---|---|
| Capítulos 01, 02 y 03. Coste directo (CD) | | 152.794,69 € |
| Capítulo 04 Otros costes, gastos y adicionales | | 33.176,00 € |
| Coste directo complementario (CDC) | | 1.861,00 € |
| Coste Indirecto (CI) | | 18.815,00 € |
| Costes indirectos proporcionales al cobro (CIPC) | | 2.500,00 € |
| Adicional (A) | | 10.000,00 € |
| Oferta (O) | CD+CDC+CI+CIPC+A | 185.970,69 € |
| Coeficiente de oferta o de paso | O / CD | 1,2171279643 |

No es el caso del ejemplo que se trata pero también se podría haber realizado la obtención del coeficiente de oferta aplicando el coeficiente sobre el coste directo (CD) e indirecto (CI) de la siguiente forma:

$$CIPC = (CD + CI) * C \qquad C = \frac{1}{1 - \left(\frac{\%GG}{100}\right)}$$

$$Oferta = (CD + CI) * Coef.oferta$$

$$Coef.oferta = 1 + \left(\frac{CIPC + Adicional}{CIPC}\right)$$

El Coef. oferta será mayor que 1 para incrementar los precios estudiados (CD + CI) y así camuflar los costes esperados por el constructor en la oferta.

*Tenga en cuenta que en obra privada el IVA no se aplica en la oferta.*

Para introducir el coeficiente de paso para la obtención de la oferta hay que emplear la opción del menú **Procesos > Estructuras de precios > Generar la oferta partiendo de la estructura de precios de estudio** Fig. 4.173. En el diálogo **Generar la oferta partiendo de la estructura de precios de estudio** debe indicar que se trata de una promoción privada y que se van a emplear las mediciones de estudio **CantEstudio** en vez de las de proyecto para generar la oferta. Introduzca el valor del coeficiente para obtener la oferta final de 1,2171279643 (Fig. 4.173).

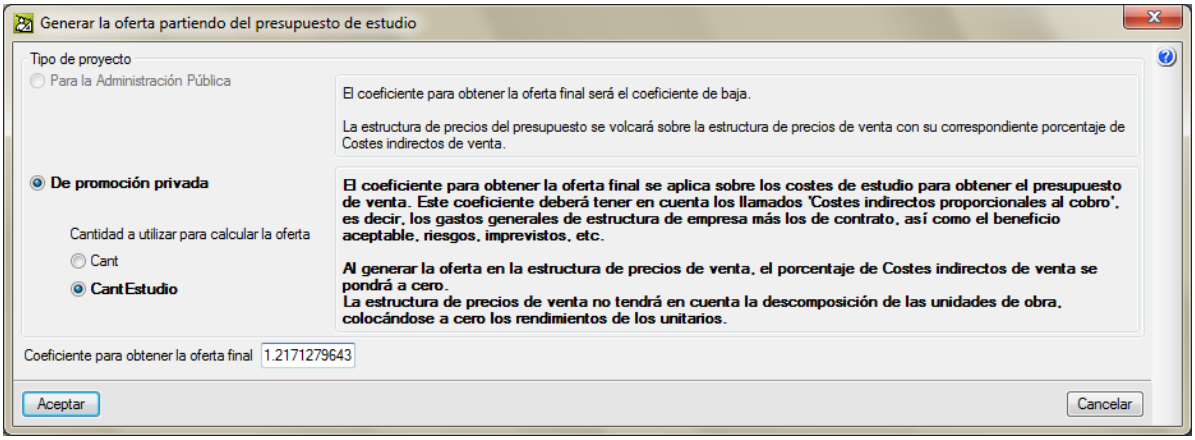
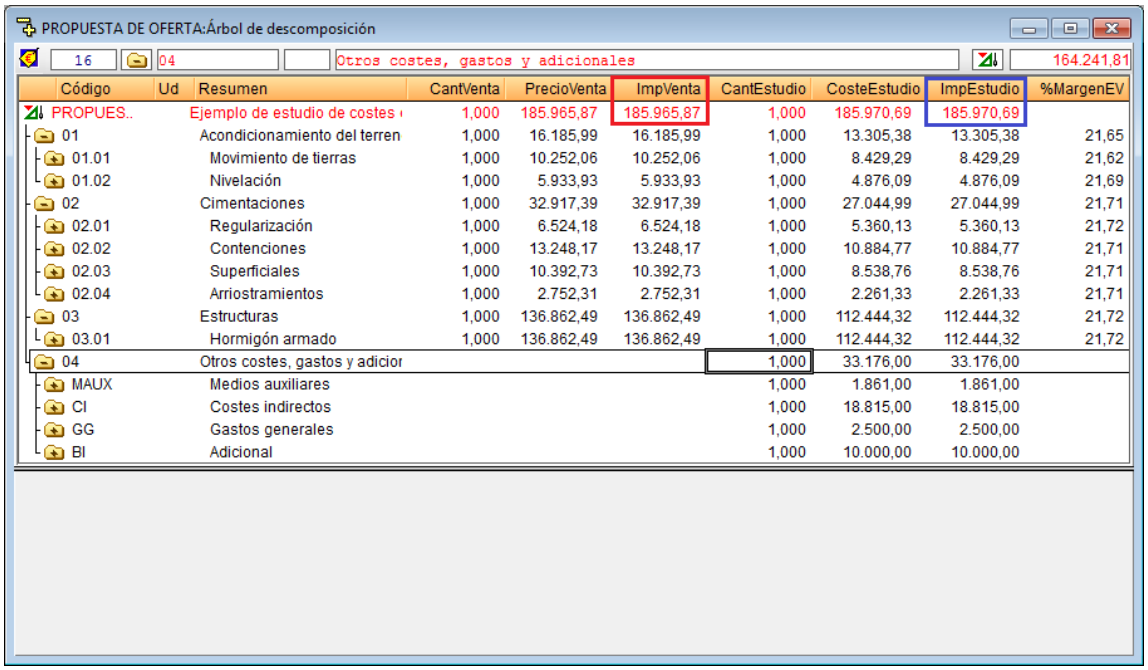



Fig. 4.173

Al pulsar el botón **Aceptar** se obtiene la oferta tras lo cual debe volver a introducir la cantidad de estudio de valor uno en la columna **CantEstudio** correspondiente al capítulo **04 Otros costes, gastos y adicionales** tal y como se muestra en la Fig. 4.174 para volver a contar en el estudio de costes con este capítulo que fue anulado para que no se ofertara como partidas aparte. Recuerde que el coste del capítulo **04 Otros costes, gastos y adicionales** fue diluido en la oferta repartiéndolo al coste directo estudiado para camuflar los precios estudiados para la oferta.

No es preciso hacerlo, pero por estética suprima por medio de la tecla **Suprimir** del teclado las cantidades de venta **CantVenta** de los capítulos **MAUX Medios auxiliares**, **CI Costes indirectos**, **GG Gastos generales** y **BI Adicional** que no forman parte de la oferta al no tener precios de venta (Fig. 4.174). Este proceso es intrascendente para la oferta.




| Código | Ud | Resumen | CantVenta | PrecioVenta | ImpVenta | CantEstudio | CosteEstudio | ImpEstudio | %MargenEV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PROPUES.. | | Ejemplo de estudio de costes | 1,000 | 185.965,87 | 185.965,87 | 1,000 | 185.970,69 | 185.970,69 | |
| 01 | | Acondicionamiento del terren | 1,000 | 16.185,99 | 16.185,99 | 1,000 | 13.305,38 | 13.305,38 | 21,65 |
| 01.01 | | Movimiento de tierras | 1,000 | 10.252,06 | 10.252,06 | 1,000 | 8.429,29 | 8.429,29 | 21,62 |
| 01.02 | | Nivelación | 1,000 | 5.933,93 | 5.933,93 | 1,000 | 4.876,09 | 4.876,09 | 21,69 |
| 02 | | Cimentaciones | 1,000 | 32.917,39 | 32.917,39 | 1,000 | 27.044,99 | 27.044,99 | 21,71 |
| 02.01 | | Regularización | 1,000 | 6.524,18 | 6.524,18 | 1,000 | 5.360,13 | 5.360,13 | 21,72 |
| 02.02 | | Contenciones | 1,000 | 13.248,17 | 13.248,17 | 1,000 | 10.884,77 | 10.884,77 | 21,71 |
| 02.03 | | Superficiales | 1,000 | 10.392,73 | 10.392,73 | 1,000 | 8.538,76 | 8.538,76 | 21,71 |
| 02.04 | | Arriostramientos | 1,000 | 2.752,31 | 2.752,31 | 1,000 | 2.261,33 | 2.261,33 | 21,71 |
| 03 | | Estructuras | 1,000 | 136.862,49 | 136.862,49 | 1,000 | 112.444,32 | 112.444,32 | 21,72 |
| 03.01 | | Hormigón armado | 1,000 | 136.862,49 | 136.862,49 | 1,000 | 112.444,32 | 112.444,32 | 21,72 |
| 04 | | Otros costes, gastos y adicior | | | | 1,000 | 33.176,00 | 33.176,00 | |
| MAUX | | Medios auxiliares | | | | 1,000 | 1.861,00 | 1.861,00 | |
| CI | | Costes indirectos | | | | 1,000 | 18.815,00 | 18.815,00 | |
| GG | | Gastos generales | | | | 1,000 | 2.500,00 | 2.500,00 | |
| BI | | Adicional | | | | 1,000 | 10.000,00 | 10.000,00 | |

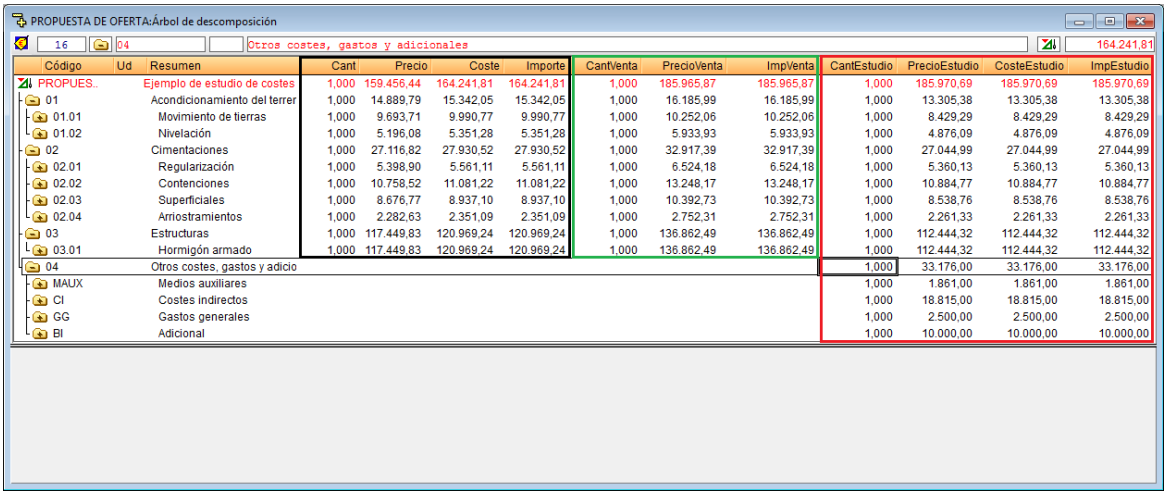
Fig. 4.174

La diferencia entre el importe de la oferta que corresponde al importe de venta ImpVenta y el importe de estudio ImpEstudio es debido al redondeo por temas de decimales empleados y al haber aplicado el coeficiente de paso sin contemplar todos sus decimales 1,21712796432912688261614327042 39.

*Al generar la oferta en la estructura de precios de venta, el porcentaje de Costes indirectos de venta se pondrá a cero. La estructura de precios de venta no tendrá en cuenta la descomposición de las unidades de obra, colocándose a cero los rendimientos de los unitarios. Esto es así puesto que en la oferta privada no interesa la descomposición de las partidas y sí el precio de cada unidad de obra que formará parte en caso de adjudicación de la obra del contrato de ejecución de obra.*

Puede comparar los tres presupuestos, el de proyecto (o referencia), el de venta (u oferta) y el de estudio activando la presentación de columnas **Estructura de precios** (Fig. 4.175). Para ello pulse el botón derecho del ratón sobre la cabecera de columnas

de la ventana **Árbol de descomposición** y seleccione la opción del menú contextual **Presentación de columnas** y escoja la de nombre **Estructura de precios**.




| Código | Ud | Resumen | Cant | Precio | Coste | Importe | CantVenta | PrecioVenta | ImpVenta | CantEstudio | PrecioEstudio | CosteEstudio | ImpEstudio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PROPUES.. | | Ejemplo de estudio de costes | 1,000 | 159.456,44 | 164.241,81 | 164.241,81 | 1,000 | 185.965,87 | 185.965,87 | 1,000 | 185.970,69 | 185.970,69 | 185.970,69 |
| 01 | | Acondicionamiento del terrer | 1,000 | 14.889,79 | 15.342,05 | 15.342,05 | 1,000 | 16.185,99 | 16.185,99 | 1,000 | 13.305,38 | 13.305,38 | 13.305,38 |
| 01.01 | | Movimiento de tierras | 1,000 | 9.693,71 | 9.990,77 | 9.990,77 | 1,000 | 10.252,06 | 10.252,06 | 1,000 | 8.429,29 | 8.429,29 | 8.429,29 |
| 01.02 | | Nivelación | 1,000 | 5.196,08 | 5.351,28 | 5.351,28 | 1,000 | 5.933,93 | 5.933,93 | 1,000 | 4.876,09 | 4.876,09 | 4.876,09 |
| 02 | | Cimentaciones | 1,000 | 27.116,82 | 27.930,52 | 27.930,52 | 1,000 | 32.917,39 | 32.917,39 | 1,000 | 27.044,99 | 27.044,99 | 27.044,99 |
| 02.01 | | Regularización | 1,000 | 5.398,90 | 5.561,11 | 5.561,11 | 1,000 | 6.524,18 | 6.524,18 | 1,000 | 5.360,13 | 5.360,13 | 5.360,13 |
| 02.02 | | Contenciones | 1,000 | 10.758,52 | 11.081,22 | 11.081,22 | 1,000 | 13.248,17 | 13.248,17 | 1,000 | 10.884,77 | 10.884,77 | 10.884,77 |
| 02.03 | | Superficiales | 1,000 | 8.676,77 | 8.937,10 | 8.937,10 | 1,000 | 10.392,73 | 10.392,73 | 1,000 | 8.538,76 | 8.538,76 | 8.538,76 |
| 02.04 | | Arriostramientos | 1,000 | 2.282,63 | 2.351,09 | 2.351,09 | 1,000 | 2.752,31 | 2.752,31 | 1,000 | 2.261,33 | 2.261,33 | 2.261,33 |
| 03 | | Estructuras | 1,000 | 117.449,83 | 120.969,24 | 120.969,24 | 1,000 | 136.862,49 | 136.862,49 | 1,000 | 112.444,32 | 112.444,32 | 112.444,32 |
| 03.01 | | Hormigón armado | 1,000 | 117.449,83 | 120.969,24 | 120.969,24 | 1,000 | 136.862,49 | 136.862,49 | 1,000 | 112.444,32 | 112.444,32 | 112.444,32 |
| 04 | | Otros costes, gastos y adicio | | | | | | | | 1,000 | 33.176,00 | 33.176,00 | 33.176,00 |
| MAUX | | Medios auxiliares | | | | | | | | 1,000 | 1.861,00 | 1.861,00 | 1.861,00 |
| CI | | Costes indirectos | | | | | | | | 1,000 | 18.815,00 | 18.815,00 | 18.815,00 |
| GG | | Gastos generales | | | | | | | | 1,000 | 2.500,00 | 2.500,00 | 2.500,00 |
| BI | | Adicional | | | | | | | | 1,000 | 10.000,00 | 10.000,00 | 10.000,00 |

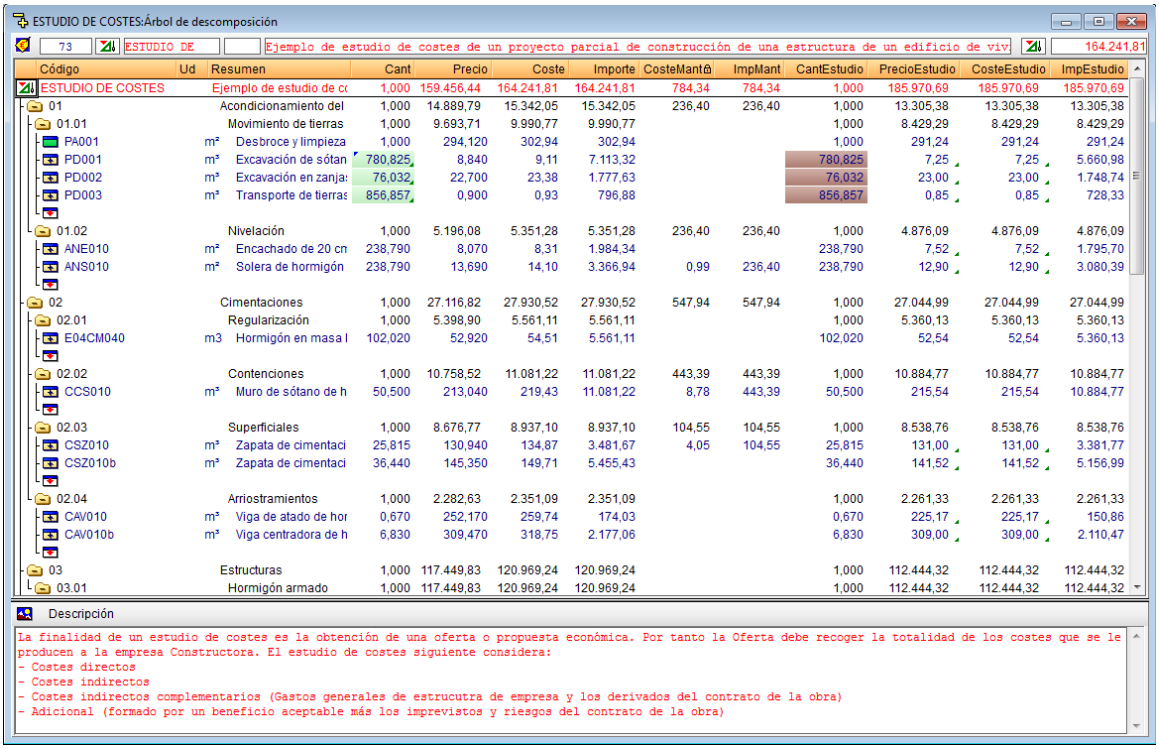
Fig. 4.175

El primer recuadro por la izquierda se corresponde con la **Estructura de precios de presupuesto** correspondiente al presupuesto de proyecto con los costes directos más los indirectos, no incluye los gastos generales ni el beneficio industrial (estos están incluidos como porcentajes en la opción del menú **Mostrar > Configuración > Porcentajes**). El segundo recuadro hace referencia a la **Estructura de precios de venta** correspondiente con la oferta o futuro contrato incluyendo los costes, gastos y beneficio industrial integrados estos conceptos en el precio de venta de cada partida. Y el tercer recuadro empezando por la izquierda hace referencia a la **Estructura de precios de estudio** correspondiente con el estudio de costes (Precoste u objetivo) conteniendo ésta tanto los costes, como los gastos, como el adicional con el beneficio aceptable esperado y el riesgo e imprevistos asignados.

### 4.3.1.2 *Propuesta de oferta basada en un concurso de contratación para el sector público*

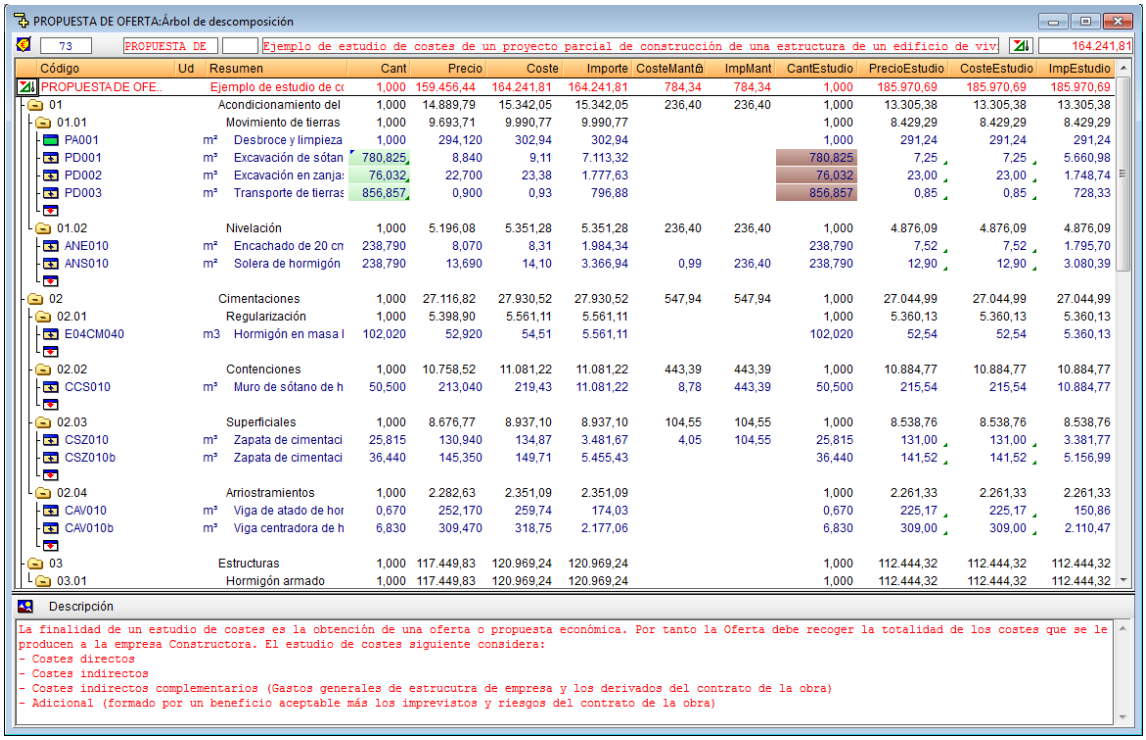
De la misma forma con la que se procedio para realizar el ejemplo de propuesta de oferta basada en un concurso de contratación para el sector privado, cargue el ejemplo del programa **Estudio de costes** el cual ya dispone del estudio de costes tal y como se le explicó al comienzo del apartado de este documento 4.3.1. Estudio de costes. Para no perder la información ya que se trata de un ejemplo del programa y podría machacar el ejemplo actual sin darse cuenta volviendo a cargar de nuevo los ejemplos del programa, realice un duplicado del ejemplo **Estudio de costes**. Para ello

debe pulsar sobre botón **Guardar como** que encontrará en el menú **Archivo**. En el diálogo que aparece seleccione un directorio para guardar el duplicado y escriba el nombre para el fichero de "Propuesta de oferta pública". Al pulsar el botón **Guardar** se cierra el ejemplo **Estudio de costes** y se abre el duplicado **Propuesta de oferta pública**. En este momento ambas bases de datos **Estudio de costes** y **Propuesta de oferta pública** son idénticas a excepción de sus nombres (Fig. 4.176 y Fig. 4.177).




| Código | Ud | Resumen | Cant | Precio | Coste | Importe | CosteMant | ImpMant | CantEstudio | PrecioEstudio | CosteEstudio | ImpEstudio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ESTUDIO DE COSTES | | Ejemplo de estudio de c | 1,000 | 159.456,44 | 164.241,81 | 164.241,81 | 784,34 | 784,34 | 1,000 | 185.970,69 | 185.970,69 | 185.970,69 |
| 01 | | Acondicionamiento del | 1,000 | 14.889,79 | 15.342,05 | 15.342,05 | 236,40 | 236,40 | 1,000 | 13.305,38 | 13.305,38 | 13.305,38 |
| 01.01 | | Movimiento de tierras | 1,000 | 9.693,71 | 9.990,77 | 9.990,77 | | | 1,000 | 8.429,29 | 8.429,29 | 8.429,29 |
| PA001 | m² | Desbroce y limpieza | 1,000 | 294,120 | 302,94 | 302,94 | | | 1,000 | 291,24 | 291,24 | 291,24 |
| PD001 | m³ | Excavación de sótan | 780,825 | 8,840 | 9,11 | 7.113,32 | | | 780,825 | 7,25 | 7,25 | 5.660,98 |
| PD002 | m³ | Excavación en zanja: | 76,032 | 22,700 | 23,38 | 1.777,63 | | | 76,032 | 23,00 | 23,00 | 1.748,74 |
| PD003 | m³ | Transporte de tierras | 856,857 | 0,900 | 0,93 | 796,88 | | | 856,857 | 0,85 | 0,85 | 728,33 |
| 01.02 | | Nivelación | 1,000 | 5.196,08 | 5.351,28 | 5.351,28 | 236,40 | 236,40 | 1,000 | 4.876,09 | 4.876,09 | 4.876,09 |
| ANE010 | m² | Encachado de 20 cn | 238,790 | 8,070 | 8,31 | 1.984,34 | | | 238,790 | 7,52 | 7,52 | 1.795,70 |
| ANS010 | m² | Solera de hormigón | 238,790 | 13,690 | 14,10 | 3.366,94 | 0,99 | 236,40 | 238,790 | 12,90 | 12,90 | 3.080,39 |
| 02 | | Cimentaciones | 1,000 | 27.116,82 | 27.930,52 | 27.930,52 | 547,94 | 547,94 | 1,000 | 27.044,99 | 27.044,99 | 27.044,99 |
| 02.01 | | Regularización | 1,000 | 5.398,90 | 5.561,11 | 5.561,11 | | | 1,000 | 5.360,13 | 5.360,13 | 5.360,13 |
| E04CM040 | m3 | Hormigón en masa l | 102,020 | 52,920 | 54,51 | 5.561,11 | | | 102,020 | 52,54 | 52,54 | 5.360,13 |
| 02.02 | | Contenciones | 1,000 | 10.758,52 | 11.081,22 | 11.081,22 | 443,39 | 443,39 | 1,000 | 10.884,77 | 10.884,77 | 10.884,77 |
| CCS010 | m³ | Muro de sótano de h | 50,500 | 213,040 | 219,43 | 11.081,22 | 8,78 | 443,39 | 50,500 | 215,54 | 215,54 | 10.884,77 |
| 02.03 | | Superficiales | 1,000 | 8.676,77 | 8.937,10 | 8.937,10 | 104,55 | 104,55 | 1,000 | 8.538,76 | 8.538,76 | 8.538,76 |
| CSZ010 | m³ | Zapata de cimentaci | 25,815 | 130,940 | 134,87 | 3.481,67 | 4,05 | 104,55 | 25,815 | 131,00 | 131,00 | 3.381,77 |
| CSZ010b | m³ | Zapata de cimentaci | 36,440 | 145,350 | 149,71 | 5.455,43 | | | 36,440 | 141,52 | 141,52 | 5.156,99 |
| 02.04 | | Arriostramientos | 1,000 | 2.282,63 | 2.351,09 | 2.351,09 | | | 1,000 | 2.261,33 | 2.261,33 | 2.261,33 |
| CAV010 | m³ | Viga de atado de hor | 0,670 | 252,170 | 259,74 | 174,03 | | | 0,670 | 225,17 | 225,17 | 150,86 |
| CAV010b | m³ | Viga centradora de h | 6,830 | 309,470 | 318,75 | 2.177,06 | | | 6,830 | 309,00 | 309,00 | 2.110,47 |
| 03 | | Estructuras | 1,000 | 117.449,83 | 120.969,24 | 120.969,24 | | | 1,000 | 112.444,32 | 112.444,32 | 112.444,32 |
| 03.01 | | Hormigón armado | 1,000 | 117.449,83 | 120.969,24 | 120.969,24 | | | 1,000 | 112.444,32 | 112.444,32 | 112.444,32 |

Fig. 4.176




| Código | Ud | Resumen | Cant | Precio | Coste | Importe | CosteMant | ImpMant | CantEstudio | PrecioEstudio | CosteEstudio | ImpEstudio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PROPUESTA DE OFE.. | | Ejemplo de estudio de c | 1,000 | 159.456,44 | 164.241,81 | 164.241,81 | 784,34 | 784,34 | 1,000 | 185.970,69 | 185.970,69 | 185.970,69 |
| 01 | | Acondicionamiento del | 1,000 | 14.889,79 | 15.342,05 | 15.342,05 | 236,40 | 236,40 | 1,000 | 13.305,38 | 13.305,38 | 13.305,38 |
| 01.01 | | Movimiento de tierras | 1,000 | 9.693,71 | 9.990,77 | 9.990,77 | | | 1,000 | 8.429,29 | 8.429,29 | 8.429,29 |
| PA001 | m² | Desbroce y limpieza | 1,000 | 294,120 | 302,94 | 302,94 | | | 1,000 | 291,24 | 291,24 | 291,24 |
| PD001 | m³ | Excavación de sótan | 780,825 | 8,840 | 9,11 | 7.113,32 | | | 780,825 | 7,25 | 7,25 | 5.660,98 |
| PD002 | m³ | Excavación en zanja: | 76,032 | 22,700 | 23,38 | 1.777,63 | | | 76,032 | 23,00 | 23,00 | 1.748,74 |
| PD003 | m³ | Transporte de tierras | 856,857 | 0,900 | 0,93 | 796,88 | | | 856,857 | 0,85 | 0,85 | 728,33 |
| 01.02 | | Nivelación | 1,000 | 5.196,08 | 5.351,28 | 5.351,28 | 236,40 | 236,40 | 1,000 | 4.876,09 | 4.876,09 | 4.876,09 |
| ANE010 | m² | Encachado de 20 cn | 238,790 | 8,070 | 8,31 | 1.984,34 | | | 238,790 | 7,52 | 7,52 | 1.795,70 |
| ANS010 | m² | Solera de hormigón | 238,790 | 13,690 | 14,10 | 3.366,94 | 0,99 | 236,40 | 238,790 | 12,90 | 12,90 | 3.080,39 |
| 02 | | Cimentaciones | 1,000 | 27.116,82 | 27.930,52 | 27.930,52 | 547,94 | 547,94 | 1,000 | 27.044,99 | 27.044,99 | 27.044,99 |
| 02.01 | | Regularización | 1,000 | 5.398,90 | 5.561,11 | 5.561,11 | | | 1,000 | 5.360,13 | 5.360,13 | 5.360,13 |
| E04CM040 | m3 | Hormigón en masa l | 102,020 | 52,920 | 54,51 | 5.561,11 | | | 102,020 | 52,54 | 52,54 | 5.360,13 |
| 02.02 | | Contenciones | 1,000 | 10.758,52 | 11.081,22 | 11.081,22 | 443,39 | 443,39 | 1,000 | 10.884,77 | 10.884,77 | 10.884,77 |
| CCS010 | m² | Muro de sótano de h | 50,500 | 213,040 | 219,43 | 11.081,22 | 8,78 | 443,39 | 50,500 | 215,54 | 215,54 | 10.884,77 |
| 02.03 | | Superficiales | 1,000 | 8.676,77 | 8.937,10 | 8.937,10 | 104,55 | 104,55 | 1,000 | 8.538,76 | 8.538,76 | 8.538,76 |
| CSZ010 | m³ | Zapata de cimentaci | 25,815 | 130,940 | 134,87 | 3.481,67 | 4,05 | 104,55 | 25,815 | 131,00 | 131,00 | 3.381,77 |
| CSZ010b | m³ | Zapata de cimentaci | 36,440 | 145,350 | 149,71 | 5.455,43 | | | 36,440 | 141,52 | 141,52 | 5.156,99 |
| 02.04 | | Arriostramientos | 1,000 | 2.282,63 | 2.351,09 | 2.351,09 | | | 1,000 | 2.261,33 | 2.261,33 | 2.261,33 |
| CAV010 | m³ | Viga de atado de hor | 0,670 | 252,170 | 259,74 | 174,03 | | | 0,670 | 225,17 | 225,17 | 150,86 |
| CAV010b | m³ | Viga centradora de h | 6,830 | 309,470 | 318,75 | 2.177,06 | | | 6,830 | 309,00 | 309,00 | 2.110,47 |
| 03 | | Estructuras | 1,000 | 117.449,83 | 120.969,24 | 120.969,24 | | | 1,000 | 112.444,32 | 112.444,32 | 112.444,32 |
| 03.01 | | Hormigón armado | 1,000 | 117.449,83 | 120.969,24 | 120.969,24 | | | 1,000 | 112.444,32 | 112.444,32 | 112.444,32 |

Fig. 4.177

Para comenzar la preparación de la oferta económica para un concurso de contratación para el sector público debe comprobar que la base de datos inicial que contiene el estudio de costes (ficheros **Propuesta de oferta pública**) su tipo es de promoción pública. Para ello pulse la opción del menú **Mostrar > Configuración > Tipo de proyecto*** y asegúrese de que elige las opciones **Para la Administración Pública** como tipo de proyecto y **Estructura de precios del presupuesto** como estructura de precios para el contrato de ejecución de obra Fig. 4.167. Puede obtener más información sobre estas opciones en el apartado de este manual 1.2.2.5. Tipo de proyecto (menú Mostrar).

** Establece el tipo de estructura de precios para el Contrato de ejecución de obra (CEO) para adaptar las presentaciones de columnas y define qué precio debe usarse en las certificaciones de la obra, es decir, el coste (estructura de precios de presupuesto) o el precio de venta (estructura de precios de venta).*

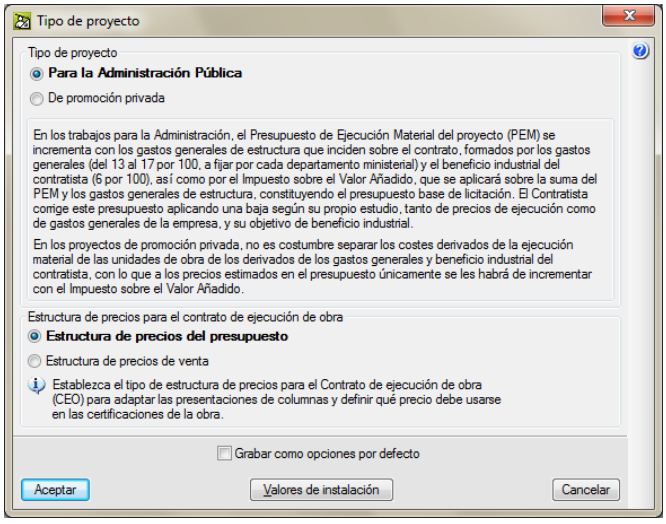



Fig. 4.178

Para poder empezar con la preparación de la oferta debe cargar la presentación de columnas **Preparación de la oferta**. Para ello pulse el botón derecho del ratón sobre la cabecera de columnas de la ventana **Árbol de descomposición** y seleccione la opción del menú contextual **Presentación de columnas** y escoja la de nombre **Preparación de la oferta** (Fig. 4.179).

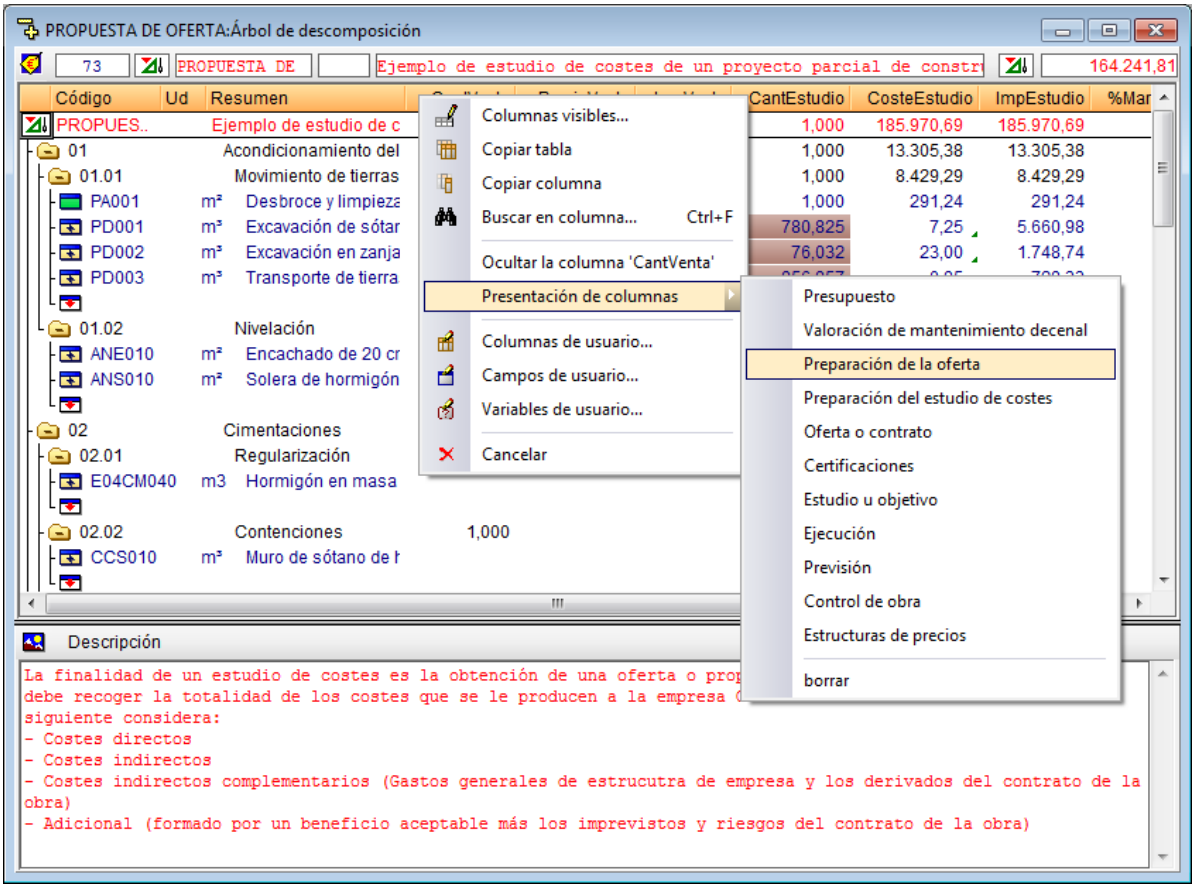



Fig. 4.179

Siempre es posible disponer las columnas que uno necesita desde la opción del menú **Árbol > Columnas visibles** traspasando las columnas necesarias desde la lista de **Columnas disponibles** a la lista de **Columnas visibles** y ordenarlas como se requieran. Puede obtener más información sobre la visibilidad de columnas en el apartado de este manual 2.6. Presentaciones de columnas y columnas de usuario.

** El estudio de costes y plazo y la obtención de la oferta se realizan sobre estructuras de precios paralelas a la de proyecto, de forma que el presupuesto del proyecto se mantiene tal y como figura en la documentación del proyecto.*

Tras seleccionar la presentación de columnas **Preparación de la oferta**, la vista árbol de descomposición debe tener el aspecto de la Fig. 4.169.

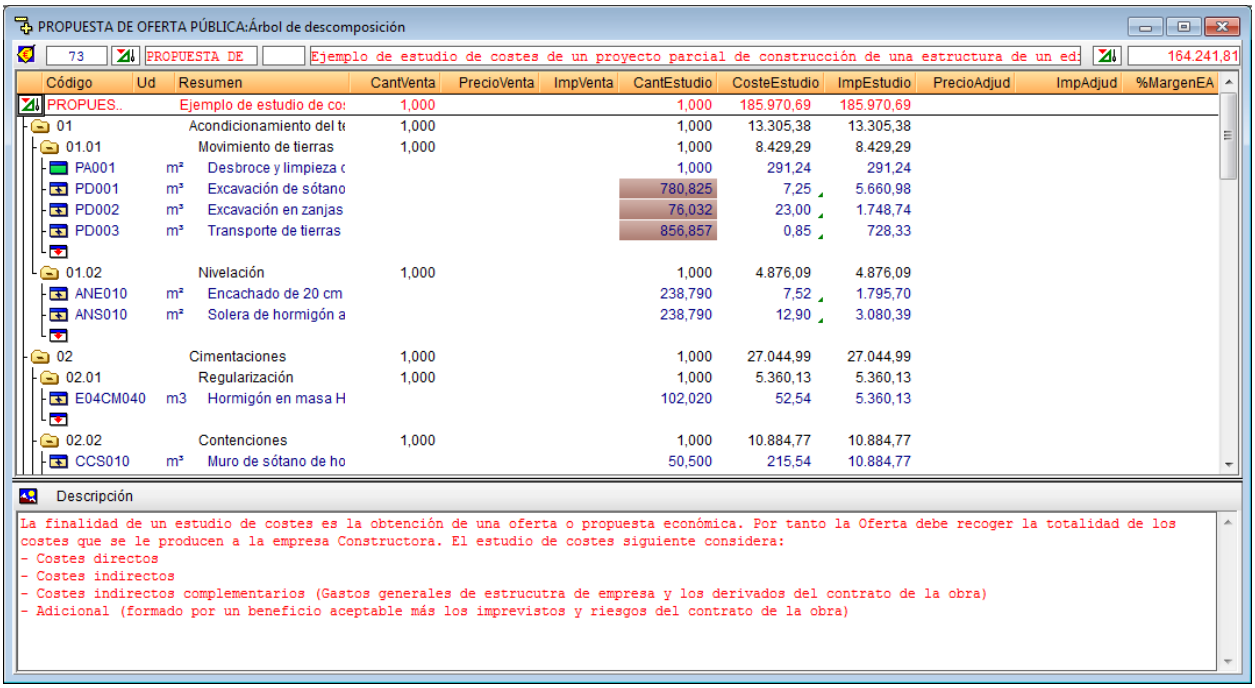



Fig. 4.180

Para generar la oferta partiendo desde la **Estructura de precios de Estudio** hay que desactivar de la **Estructura de precios de Estudio** las cantidades de los capítulos de medios auxiliares (MAUX), coste indirecto (CI), gastos generales (GG) y Adicional (BI). De esta forma al generar la oferta no se introducirán estos capítulos en la oferta. Para ello hay que ponerlos a cero (Fig. 4.183). Para ello, proceda de la siguiente forma, estando en la ventana **Árbol de descomposición** pulse sobre la opción del menú **Árbol > Reconstruir árbol** y en la venta que aparece **Modo de reconstrucción del árbol** seleccione la opción **Mostrar sólo capítulos** (Fig. 4.170) y pulse el botón **Aceptar**.

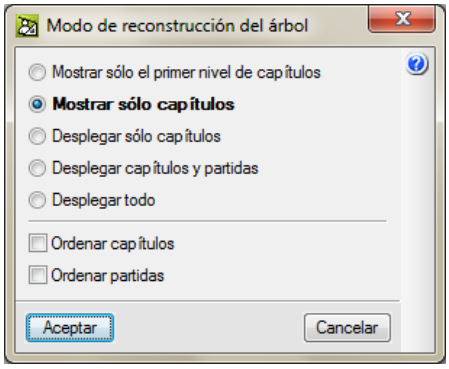
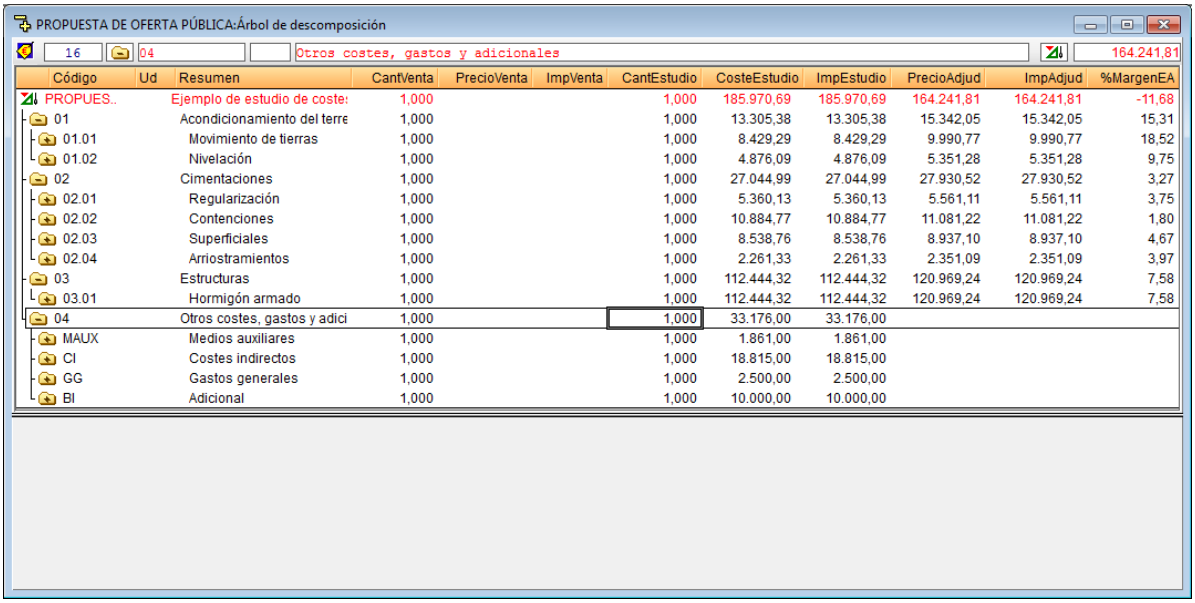



Fig. 4.181

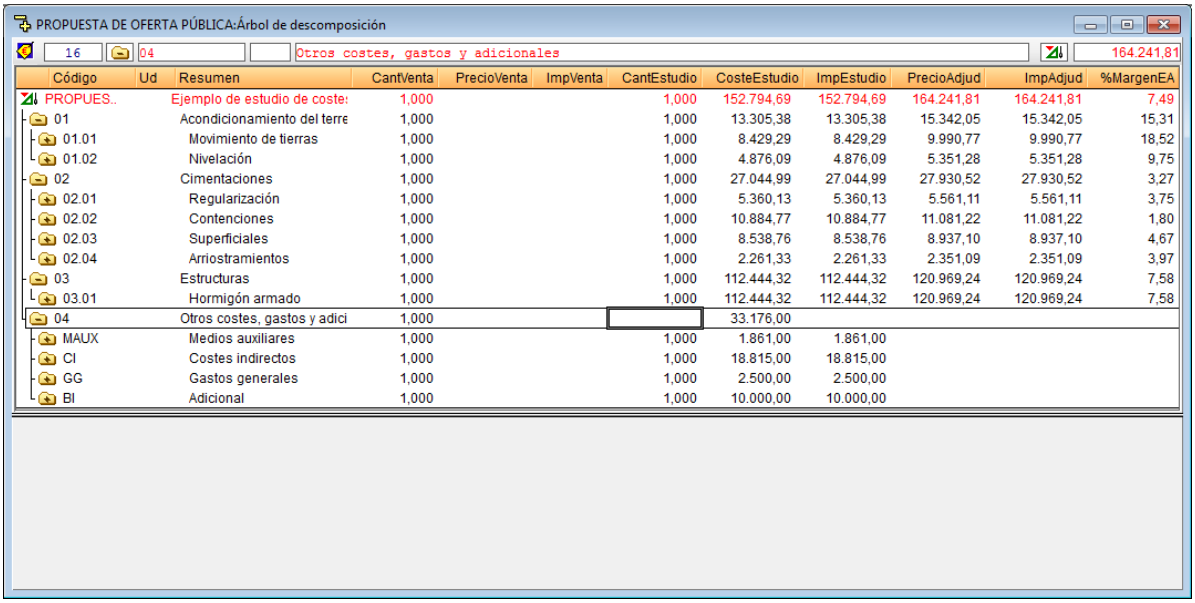
La ventana Árbol de descomposición mostrará el aspecto de la Fig. 4.182.




| Código | Ud | Resumen | CantVenta | PrecioVenta | ImpVenta | CantEstudio | CosteEstudio | ImpEstudio | PrecioAdjud | ImpAdjud | %MargenEA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PROPUES.. | | Ejemplo de estudio de coste | 1,000 | | | 1,000 | 185.970,69 | 185.970,69 | 164.241,81 | 164.241,81 | -11,68 |
| 01 | | Acondicionamiento del terre | 1,000 | | | 1,000 | 13.305,38 | 13.305,38 | 15.342,05 | 15.342,05 | 15,31 |
| 01.01 | | Movimiento de tierras | 1,000 | | | 1,000 | 8.429,29 | 8.429,29 | 9.990,77 | 9.990,77 | 18,52 |
| 01.02 | | Nivelación | 1,000 | | | 1,000 | 4.876,09 | 4.876,09 | 5.351,28 | 5.351,28 | 9,75 |
| 02 | | Cimentaciones | 1,000 | | | 1,000 | 27.044,99 | 27.044,99 | 27.930,52 | 27.930,52 | 3,27 |
| 02.01 | | Regularización | 1,000 | | | 1,000 | 5.360,13 | 5.360,13 | 5.561,11 | 5.561,11 | 3,75 |
| 02.02 | | Contenciones | 1,000 | | | 1,000 | 10.884,77 | 10.884,77 | 11.081,22 | 11.081,22 | 1,80 |
| 02.03 | | Superficiales | 1,000 | | | 1,000 | 8.538,76 | 8.538,76 | 8.937,10 | 8.937,10 | 4,67 |
| 02.04 | | Arriostramientos | 1,000 | | | 1,000 | 2.261,33 | 2.261,33 | 2.351,09 | 2.351,09 | 3,97 |
| 03 | | Estructuras | 1,000 | | | 1,000 | 112.444,32 | 112.444,32 | 120.969,24 | 120.969,24 | 7,58 |
| 03.01 | | Hormigón armado | 1,000 | | | 1,000 | 112.444,32 | 112.444,32 | 120.969,24 | 120.969,24 | 7,58 |
| 04 | | Otros costes, gastos y adici | 1,000 | | | 1,000 | 33.176,00 | 33.176,00 | | | |
| MAUX | | Medios auxiliares | 1,000 | | | 1,000 | 1.861,00 | 1.861,00 | | | |
| CI | | Costes indirectos | 1,000 | | | 1,000 | 18.815,00 | 18.815,00 | | | |
| GG | | Gastos generales | 1,000 | | | 1,000 | 2.500,00 | 2.500,00 | | | |
| BI | | Adicional | 1,000 | | | 1,000 | 10.000,00 | 10.000,00 | | | |

Fig. 4.182

Para poner a cero los conceptos del estudio de medios auxiliares, costes indirectos, gastos generales y beneficio industrial introduzca la cantidad cero sobre la columna **CantEstudio** del capítulo **04 Otros costes, gastos y adicionales** (Fig. 4.183). De esta forma el importe de este capítulo será cero y no sumará de momento en el estudio de costes, dando como resultado un importe de estudio de 152.794,69 €.




| Código | Ud | Resumen | CantVenta | PrecioVenta | ImpVenta | CantEstudio | CosteEstudio | ImpEstudio | PrecioAdjud | ImpAdjud | %MargenEA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PROPUES.. | | Ejemplo de estudio de coste | 1,000 | | | 1,000 | 152.794,69 | 152.794,69 | 164.241,81 | 164.241,81 | 7,49 |
| 01 | | Acondicionamiento del terre | 1,000 | | | 1,000 | 13.305,38 | 13.305,38 | 15.342,05 | 15.342,05 | 15,31 |
| 01.01 | | Movimiento de tierras | 1,000 | | | 1,000 | 8.429,29 | 8.429,29 | 9.990,77 | 9.990,77 | 18,52 |
| 01.02 | | Nivelación | 1,000 | | | 1,000 | 4.876,09 | 4.876,09 | 5.351,28 | 5.351,28 | 9,75 |
| 02 | | Cimentaciones | 1,000 | | | 1,000 | 27.044,99 | 27.044,99 | 27.930,52 | 27.930,52 | 3,27 |
| 02.01 | | Regularización | 1,000 | | | 1,000 | 5.360,13 | 5.360,13 | 5.561,11 | 5.561,11 | 3,75 |
| 02.02 | | Contenciones | 1,000 | | | 1,000 | 10.884,77 | 10.884,77 | 11.081,22 | 11.081,22 | 1,80 |
| 02.03 | | Superficiales | 1,000 | | | 1,000 | 8.538,76 | 8.538,76 | 8.937,10 | 8.937,10 | 4,67 |
| 02.04 | | Arriostramientos | 1,000 | | | 1,000 | 2.261,33 | 2.261,33 | 2.351,09 | 2.351,09 | 3,97 |
| 03 | | Estructuras | 1,000 | | | 1,000 | 112.444,32 | 112.444,32 | 120.969,24 | 120.969,24 | 7,58 |
| 03.01 | | Hormigón armado | 1,000 | | | 1,000 | 112.444,32 | 112.444,32 | 120.969,24 | 120.969,24 | 7,58 |
| 04 | | Otros costes, gastos y adici | 1,000 | | | | 33.176,00 | | | | |
| MAUX | | Medios auxiliares | 1,000 | | | 1,000 | 1.861,00 | 1.861,00 | | | |
| CI | | Costes indirectos | 1,000 | | | 1,000 | 18.815,00 | 18.815,00 | | | |
| GG | | Gastos generales | 1,000 | | | 1,000 | 2.500,00 | 2.500,00 | | | |
| BI | | Adicional | 1,000 | | | 1,000 | 10.000,00 | 10.000,00 | | | |

Fig. 4.183

Para generar la oferta en un proceso de obra para la Administración pública partiendo desde el estudio de costes, es decir, desde la **Estructura de precios de Estudio** hay que introducir el coeficiente de paso para la obtención de la oferta.

El coeficiente para obtener la oferta final se aplica sobre los costes de estudio para obtener el presupuesto de venta. En este ejemplo, el coeficiente debe contemplar los costes del capítulo **04 Otros costes, gastos y adicionales** el cual contiene el estudio de los medios auxiliares, costes indirectos, gastos generales de estructura de empresa más los de contrato, así como el beneficio aceptable, riesgos, imprevistos, etc.

La oferta solamente puede estar formada por los capítulos y partidas del presupuesto de referencia (de proyecto). De ahí que la parte estudiada aparte en el capítulo **04 Otros costes, gastos y adicionales** no pueda ser incluida como tal en la oferta. Para incluir esta parte en la oferta el coeficiente de paso diluye estos conceptos del capítulo **04 Otros costes, gastos y adicionales** en el resto de capítulos del estudio de costes en el momento de generar la oferta en la estructura de precios de venta.

En *Arquímedes* el **Coeficiente para obtener la oferta final** en una obra pública será el obtenido por medio de:

$$\text{Coeficiente para obtener la oferta final} = \left( \frac{\text{Oferta}}{\text{Tipo (Licitación}} \right)$$

Entendemos que por la práctica habitual de cada empresa existan diversas formas de proceder para obtener el coeficiente de paso para obtener la oferta final. De ahí que

Arquímedes no lo calcule, sino que solicite el coeficiente de paso. En nuestro ejemplo, la oferta es la suma de:

$$\text{Oferta} = CD + CDC + CI + CIPC + A + IVA$$

** En realidad el CD + CDC es el coste directo del estudio, uno puede valorarlo todo junto o incluir en las partidas que lo necesiten un porcentaje de medios auxiliares. En este ejemplo se ha tratado separadamente para ver esta posibilidad.*

De la estructura de precios de estudio obtenemos:

- Coste directo (CD)
- Coste directo complementario (CDC), habitualmente denominado medios auxiliares
- Coste indirecto (CI)
- Costes indirectos proporcionales al cobro (CIPC), corrientemente llamado gastos generales de estructura de empresa que incluye además los gastos derivados del contrato de obra (GG).
- Adicional (A), formado por el beneficio industrial o el llamado beneficio aceptable o esperado y una cantidad que tenga en cuenta los riesgos asumidos por la constructora y los imprevistos de la obra.
- Impuesto sobre el valor añadido (IVA)

El tipo o importe de licitación es el importe de licitación del proyecto, es decir, el del presupuesto de referencia que contiene la estructura de precios de presupuesto. Puede ver este valor si sitúa el ratón sobre la ventanita derecha de la parte superior de la ventana de la vista **Árbol de descomposición** (Fig. 4.184).

$$\text{Tipo (Licitación)} = PEM + GG + BI + IVA$$

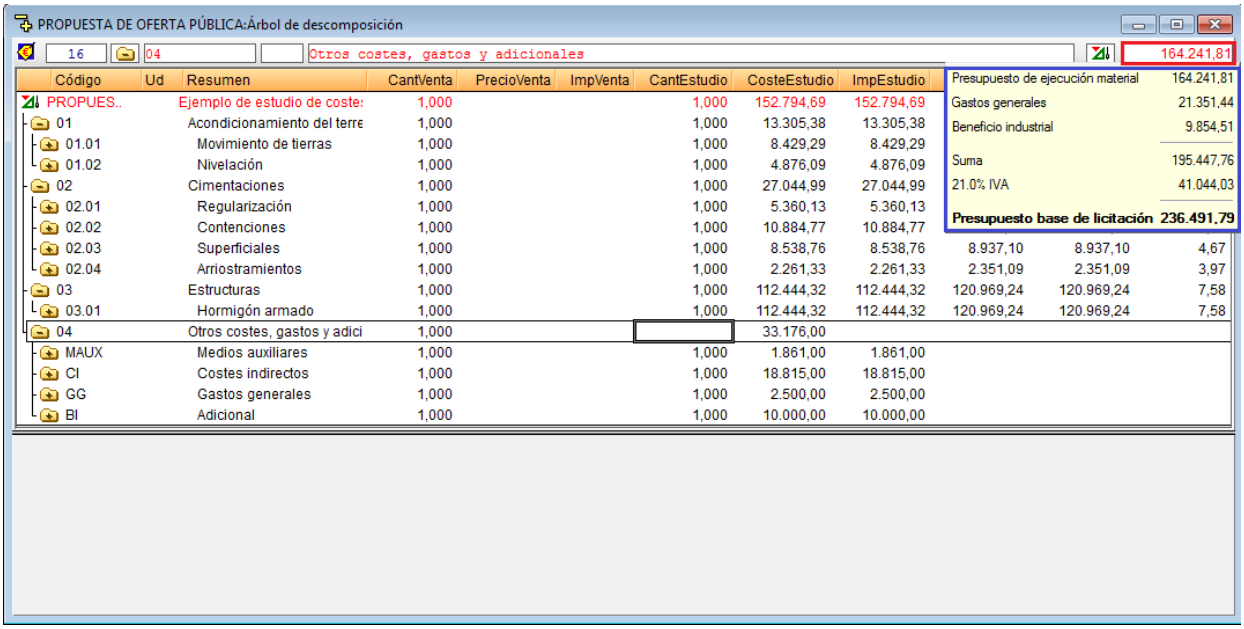



Fig. 4.184

Entonces tenemos que el coeficiente para obtener la oferta final (el llamado coeficiente de paso) se obtiene para este ejemplo como se aprecia en el cuadro siguiente y será igual a 0,95151098015. Es decir, se trata del denominado coeficiente de baja.

| Descripción | Fórmula | Valor |
|---|---|---|
| Capítulos 01, 02 y 03. Coste directo (CD) | | 152.794,69 € |
| Capítulo 04 Otros costes, gastos y adicionales | | 33.176,00 € |
| Coste directo complementario (CDC) | | 1.861,00 € |
| Coste Indirecto (CI) | | 18.815,00 € |
| Costes indirectos proporcionales al cobro (CIPC) | | 2.500,00 € |
| Adicional (A) | | 10.000,00 € |
| Impuesto (IVA) 21% | (CD+CDC+CI+CIPC+A) * IVA | 39.053,85 € |
| Oferta (O) | CD+CDC+CI+CIPC+A+IVA | 225.024,54 € |
| Tipo o importe de licitación (PBL) | | 236.491,79 € |
| Coeficiente de baja o de paso | O / PBL | 0,95151098015 |

No es el caso del ejemplo que se trata pero también se podría haber realizado la obtención del coeficiente de oferta aplicando el coeficiente sobre el coste directo (CD) e indirecto (CI) de la siguiente forma:

$$CIPC = (CD + CI) * K \qquad K = \left( \frac{1}{1 - \left( \frac{\%GG}{100} \right)} \right) * \left( 1 + \frac{\%IVA}{100} \right)$$

$$\text{Oferta} = (\text{CD} + \text{CI}) + \text{CIPC} + \text{Adicional}$$

$$\text{Coef.oferta} = \frac{\text{Oferta}}{\text{Tipo (Licitación)}}$$

El Coef. oferta será Baja si el Coef. oferta es menor a 1. Y en el caso de que la oferta presentada a través del coeficiente de baja sea el ganador del concurso público, el denominado coeficiente de baja pasa a llamarse coeficiente de adjudicación.

Por lo tanto, para introducir el coeficiente de paso para la obtención de la oferta hay que emplear la opción del menú **Procesos > Estructuras de precios > Generar la oferta partiendo de la estructura de precios de estudio** Fig. 4.173. En el diálogo **Generar la oferta partiendo de la estructura de precios de estudio** debe indicar que se trata de una promoción **Para la Administración Pública**, que se van a emplear las mediciones de estudio **CantEstudio** en vez de las de proyecto para generar la oferta. Introduzca el valor del coeficiente para obtener la oferta final de 0,95151098015 (Fig. 4.173).

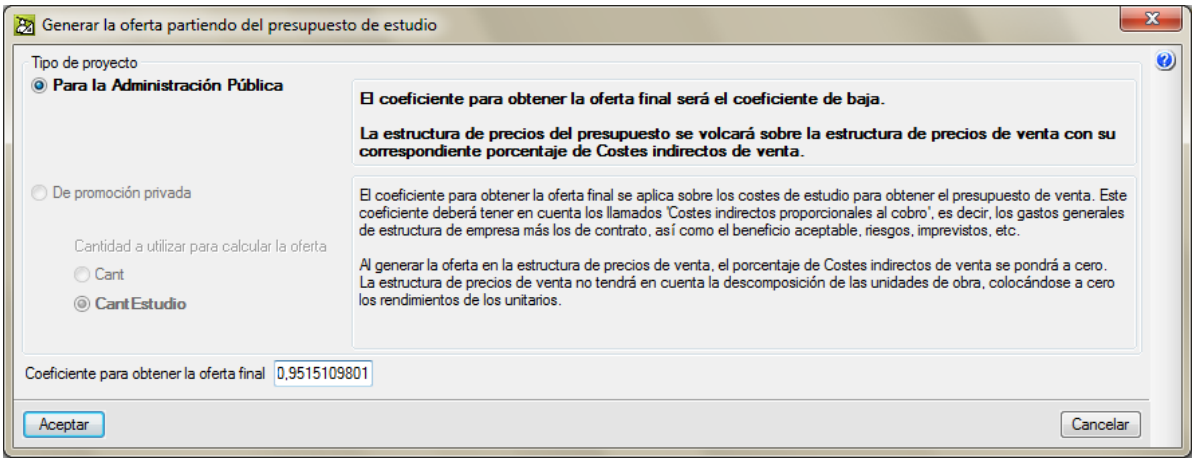
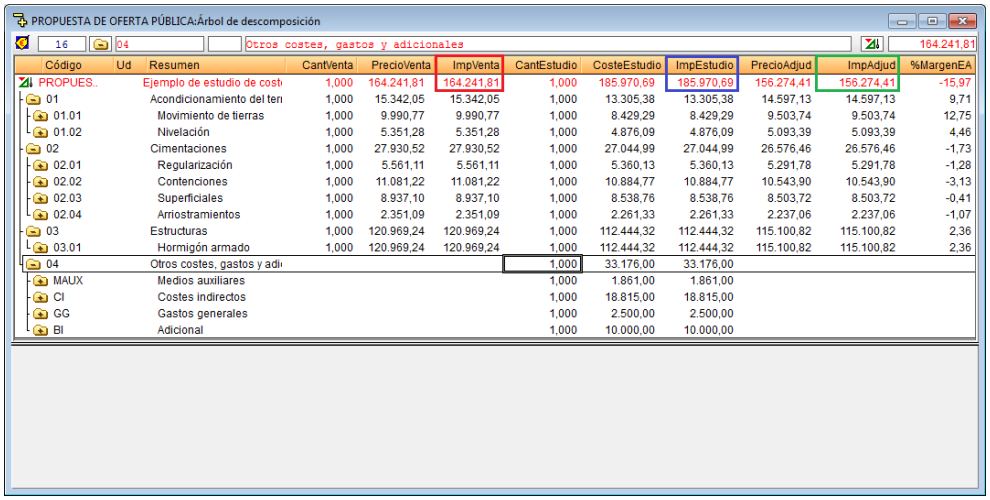



Fig. 4.185

Al pulsar el botón **Aceptar** se obtiene la oferta, tras lo cual debe volver a introducir la cantidad de estudio de valor uno en la columna **CantEstudio** correspondiente al capítulo **04 Otros costes, gastos y adicionales** tal y como se muestra en la Fig. 4.186 para volver a contar en el estudio de costes con este capítulo que fue anulado para que no se ofertara como partidas aparte. Recuerde que el coste del capítulo **04 Otros costes, gastos y adicionales** fue diluido en la oferta repartiéndolo al coste directo estudiado para camuflar los precios estudiados para la oferta.

No es preciso hacerlo pero por estética suprima por medio de la tecla **Suprimir** del teclado las cantidades de venta **CantVenta** de los capítulos **MAUX Medios auxiliares**, **CI Costes indirectos**, **GG Gastos generales** y **BI Adicional** que no forman parte de la

oferta al no tener precios de venta (Fig. 4.186). Este proceso es intrascendente para la oferta.




| Código | Ud | Resumen | CantVenta | PrecioVenta | ImpVenta | CantEstudio | CosteEstudio | ImpEstudio | PrecioAdjud | ImpAdjud | %MargenEA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PROPUES.. | | Ejemplo de estudio de cost | 1,000 | 164.241,81 | 164.241,81 | 1,000 | 185.970,69 | 185.970,69 | 156.274,41 | 156.274,41 | -15,97 |
| 01 | | Acondicionamiento del ter | 1,000 | 15.342,05 | 15.342,05 | 1,000 | 13.305,38 | 13.305,38 | 14.597,13 | 14.597,13 | 9,71 |
| 01.01 | | Movimiento de tierras | 1,000 | 9.990,77 | 9.990,77 | 1,000 | 8.429,29 | 8.429,29 | 9.503,74 | 9.503,74 | 12,75 |
| 01.02 | | Nivelación | 1,000 | 5.351,28 | 5.351,28 | 1,000 | 4.876,09 | 4.876,09 | 5.093,39 | 5.093,39 | 4,46 |
| 02 | | Cimentaciones | 1,000 | 27.930,52 | 27.930,52 | 1,000 | 27.044,99 | 27.044,99 | 26.576,46 | 26.576,46 | -1,73 |
| 02.01 | | Regularización | 1,000 | 5.561,11 | 5.561,11 | 1,000 | 5.360,13 | 5.360,13 | 5.291,78 | 5.291,78 | -1,28 |
| 02.02 | | Contenciones | 1,000 | 11.081,22 | 11.081,22 | 1,000 | 10.884,77 | 10.884,77 | 10.543,90 | 10.543,90 | -3,13 |
| 02.03 | | Superficiales | 1,000 | 8.937,10 | 8.937,10 | 1,000 | 8.538,76 | 8.538,76 | 8.503,72 | 8.503,72 | -0,41 |
| 02.04 | | Arriostramientos | 1,000 | 2.351,09 | 2.351,09 | 1,000 | 2.261,33 | 2.261,33 | 2.237,06 | 2.237,06 | -1,07 |
| 03 | | Estructuras | 1,000 | 120.969,24 | 120.969,24 | 1,000 | 112.444,32 | 112.444,32 | 115.100,82 | 115.100,82 | 2,36 |
| 03.01 | | Hormigón armado | 1,000 | 120.969,24 | 120.969,24 | 1,000 | 112.444,32 | 112.444,32 | 115.100,82 | 115.100,82 | 2,36 |
| 04 | | Otros costes, gastos y adi | | | | 1,000 | 33.176,00 | 33.176,00 | | | |
| MAUX | | Medios auxiliares | | | | 1,000 | 1.861,00 | 1.861,00 | | | |
| CI | | Costes indirectos | | | | 1,000 | 18.815,00 | 18.815,00 | | | |
| GG | | Gastos generales | | | | 1,000 | 2.500,00 | 2.500,00 | | | |
| BI | | Adicional | | | | 1,000 | 10.000,00 | 10.000,00 | | | |

Fig. 4.186

La diferencia al obtener el cociente entre el importe de adjudicación **ImpAdjud** y el importe de venta o contrato de ejecución (el importe de referencia del proyecto) **ImpVenta** es debido al redondeo por temas de decimales empleados y al haber aplicado el coeficiente de paso sin contemplar todos sus decimales 0,9515110017138438505624233297908 6.

*Al generar la oferta en la estructura de precios de venta, la estructura de precios del presupuesto se copiará sobre la estructura de precios de venta con su correspondiente porcentaje de Costes indirectos de venta. Esto es así puesto que en la contratación de obras para la administración el contrato de obra se corresponde con los precios de las unidades de obra que aparecen en el presupuesto del proyecto y que formará parte en caso de adjudicación de la obra del contrato de ejecución de obra con el correspondiente coeficiente de adjudicación.*

Puede ver la estructura de precios que representan la oferta o el posible contrato de ejecución de obra activando la presentación de columnas **Oferta o contrato** (Fig. 4.187). Para ello pulse el botón derecho del ratón sobre la cabecera de columnas de la ventana **Árbol de descomposición** y seleccione la opción del menú contextual **Presentación de columnas** y escoja la de nombre **Oferta o contrato**.

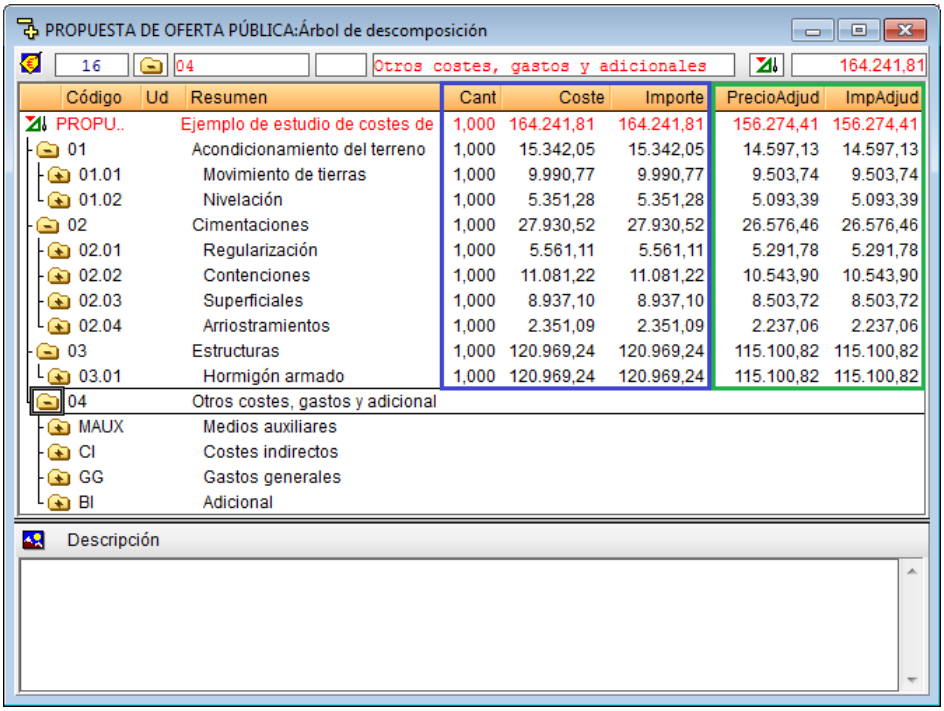



Fig. 4.187

El primer recuadro por la izquierda se corresponde con la **Estructura de precios de presupuesto** correspondiente al presupuesto de proyecto con los costes directos más los indirectos, no incluye los gastos generales ni el beneficio industrial (estos están incluidos como porcentajes en la opción del menú **Mostrar > Configuración > Porcentajes**). El segundo recuadro hace referencia a la **Estructura de precios de adjudicación** correspondiente con la oferta o futuro contrato, es decir, se trata de la aplicación del coeficiente de adjudicación sobre el coste de cada unidad de obra.

### 4.3.1.3 *Consulta, visualización y listados del cierre de la oferta*

Indistintamente de si se trata de una propuesta de oferta basada en un concurso de contratación para el sector privado o para el público, para consultar el cierre de la oferta hay que consultar el listado **Cierre de la oferta**. Para ello pulse sobre la opción del menú **Archivo > Imprimir > Imprimir listado**, en el diálogo **Imprimir** localice el tipo **Presupuesto** y seleccione la plantilla **pl_00228.pla** (Fig. 4.188).

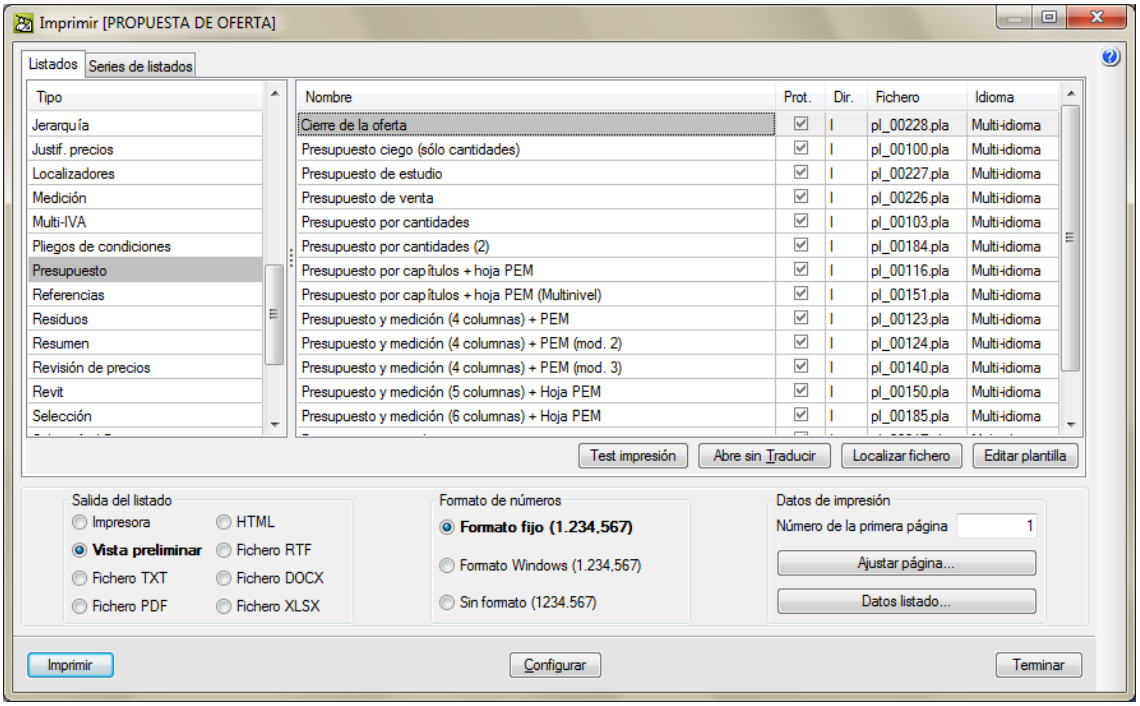



Fig. 4.188

A continuación, seleccione como salida de listado **Vista preliminar** y pulse el botón **Imprimir**. Se mostrará el listado **Cierre de la oferta** de la Fig. 4.189. Puede obtener más información sobre la impresión de listados en el apartado de este manual 2.23. Imprimir documentos y listados.

Ejemplo de estudio de costes de un proyecto parcial de con...

21/11/14

## *Cierre de la oferta*

| Num. | Descripción | Ud | Presupuesto de estudio Cantidad | Precio | Importe | Margen | Presupuesto de venta Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EHS010b | Pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, cuantía 205,8 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reuti | m³ | 8,686 | 452,70 | 3.932,15 | 21,71 | 8,686 | 550,99 | 4.785,90 |
| EHS010c | Pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, cuantía 413,3 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reuti | m³ | 0,720 | 621,10 | 447,19 | 21,71 | 0,720 | 755,96 | 544,29 |
| EHS010d | Pilar circular de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, cuantía 215,9 kg/m³; encofrado desechable helicoidal, hasta 3 m de altura libre y 30 cm de diámetro medio. | m³ | 1,080 | 372,18 | 401,95 | 21,71 | 1,080 | 452,99 | 489,23 |
| EHV010 | Viga plana de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, cuantía 206,8 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de madera, en planta de entre 3 y 4 m de al | m³ | 0,480 | 345,24 | 165,72 | 21,71 | 0,480 | 420,20 | 201,70 |
| EHR01... | Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, canto 35 = 30+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen 0,176 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 400 S, cuantía 13,4 kg/m²; sobre sistema de encofrado con | m² | 234,728 | 60,90 | 14.294,94 | 21,71 | 234,728 | 74,12 | 17.398,04 |
| EHR010c | Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, canto 30 = 25+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen 0,155 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 400 S, cuantía 23,2 kg/m²; sobre sistema de encofrado con | m² | 319,065 | 71,39 | 22.778,05 | 21,71 | 319,065 | 86,89 | 27.723,56 |
| EHR010 | Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, canto 30 = 25+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen 0,155 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 400 S, cuantía 18,4 kg/m²; sobre sistema de encofrado con | m² | 849,762 | 68,37 | 58.098,23 | 21,72 | 849,762 | 83,22 | 70.717,19 |
| | | | *Total 03.01* | | *112.444,32* | *21,72* | | | *136.862,49* |
| | | | *Total 03* | | *112.444,32* | *21,72* | | | *136.862,49* |

Fig. 4.189

También puede visualizar el presupuesto de oferta, venta o de contrato según en qué fase se encuentre consultando el listado **Presupuesto de venta**. Para ello proceda de la misma forma que con el anterior listado.

En este caso debe localizar y seleccionar en el tipo **Presupuesto** el listado de nombre **Presupuesto de venta**, plantilla **pl_00226.pla** (Fig. 4.190).

La finalidad de un estudio de costes es la obtención de una oferta o propuesta económica. Por tanto la Oferta debe
21-11-14

## Presupuesto de venta

| Código | Descripción | Ud | Cantidad | Precio unitario | Importe |
|---|---|---|---|---|---|
| **01** | **Acondicionamiento del terreno** | | | | |
| **01.01** | **Movimiento de tierras** | | | | |
| PA001 | Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, hasta una profundidad mínima de 15 cm. | m² | 1,000 | 354,48 € | 354,48 € |
| PD001 | Excavación de sótanos de más de 2 m de profundidad en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, corte por bataches, retirada de los materiales excavados y carga a camión. | m³ | 780,825 | 8,82 € | 6.886,88 € |
| PD002 | Excavación en zanjas para cimentaciones en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión. | m³ | 76,032 | 27,99 € | 2.128,14 € |
| PD003 | Transporte de tierras dentro de la obra, con carga mecánica sobre camión de 12 t. | m³ | 856,857 | 1,03 € | 882,56 € |
| | | | | **Total 01.01** | **10.252,06 €** |
| **01.02** | **Nivelación** | | | | |
| ANE010 | Encachado de 20 cm en caja para base de solera, con aporte de grava de cantera de piedra caliza, Ø40/70 mm, y compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante. | m² | 238,790 | 9,15 € | 2.184,93 € |
| ANS010 | Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, | m² | 238,790 | 15,70 € | 3.749,00 € |
| | | | | **Total 01.02** | **5.933,93 €** |
| | | | | **Total 01** | **16.185,99 €** |


| | | |
|---|---|---|
| 01 - Acondicionamiento del terreno | (Pág. 1) | 16.185,99 € |
| 01.01 - Movimiento de tierras | (Pág. 1) | 10.252,06 € |
| 01.02 - Nivelación | (Pág. 1) | 5.933,93 € |
| 02 - Cimentaciones | (Pág. 1) | 32.917,39 € |
| 02.01 - Regularización | (Pág. 1) | 6.524,18 € |
| 02.02 - Contenciones | (Pág. 2) | 13.248,17 € |
| 02.03 - Superficiales | (Pág. 2) | 10.392,73 € |
| 02.04 - Arriostramientos | (Pág. 2) | 2.752,31 € |
| 03 - Estructuras | (Pág. 2) | 136.862,49 € |
| 03.01 - Hormigón armado | (Pág. 2) | 136.862,49 € |


**Total del presupuesto** **185.965,87 €**

El importe del presupuesto asciende a ciento ochenta y cinco mil novecientos sesenta y cinco Euros con ochenta y siete céntimos.

Fig. 4.190

Además existe otras plantillas de listado tipo Oferta descritas en el apartado de este manual **Cómo funcionan las plantillas de listado tipo Oferta**

### 4.3.1.4 *Transferir la oferta al cliente (Promotor)*

En obra privada, para que el constructor pueda transferir a otro usuario de Arquímedes o a otros programas de mediciones y presupuestos, es decir, exportar la oferta al cliente (Promotor), pasándole únicamente la información de la oferta económica, no debe enviar los ficheros de la base de datos de Arquímedes con la que ha estado preparando la oferta, ya que ésta contiene también el estudio de costes que no querrá que disponga del mismo su cliente. Lo que hay que hacer es exportar a formato BC3 la oferta que se ha preparado. Para ello pulse sobre la opción del menú **Archivo > Exportar > Exportar a FIEBDC-3** (Fig. 4.191).

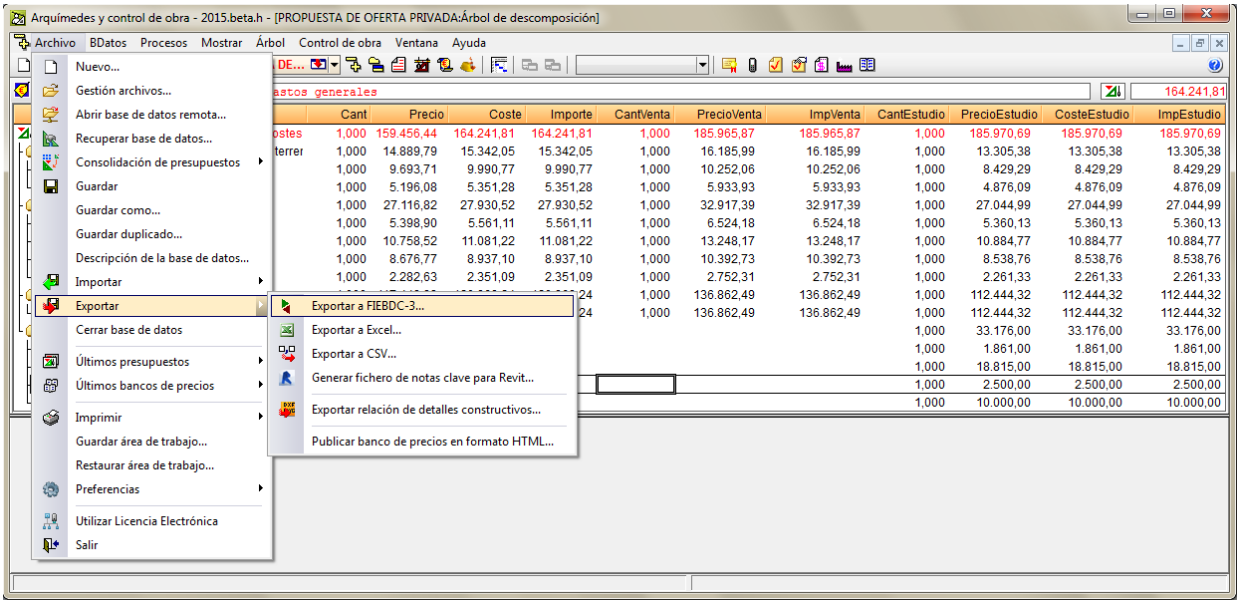



Fig. 4.191

Para este ejemplo le aparecerá la siguiente pregunta (Fig. 4.192).

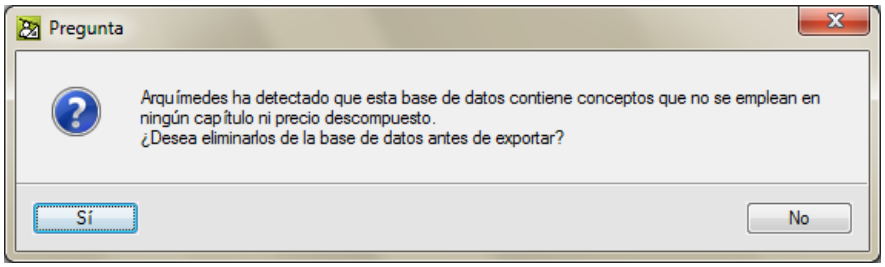



Fig. 4.192

Conteste que **Si** y aparecerá el diálogo de la Fig. 4.193. Indique un directorio para el fichero BC3 y ponga el nombre “Oferta” al fichero BC3 que va a crear.

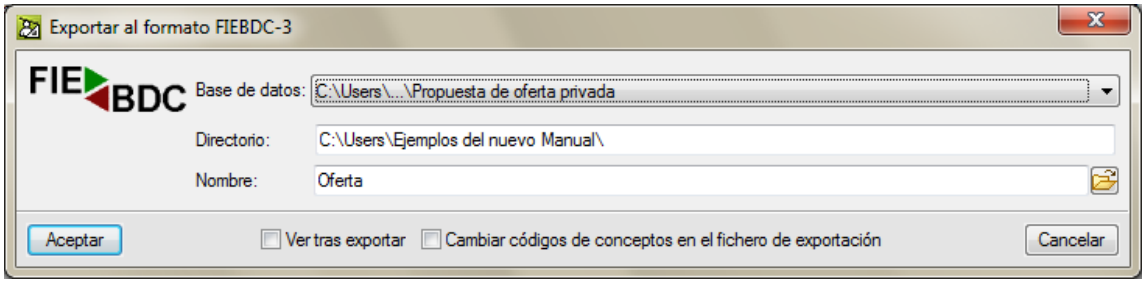



Fig. 4.193

A continuación pulse el botón **Aceptar**. En el diálogo **Exportación a FIEBDC-3** seleccione la estructura de precios a exportar **Venta**, los demás datos déjelos como se muestra en la Fig. 4.194, finalmente pulse el botón **Aceptar**. Puede obtener más información sobre este proceso en el apartado de este manual 2.5. Exportación e importación de datos**.**

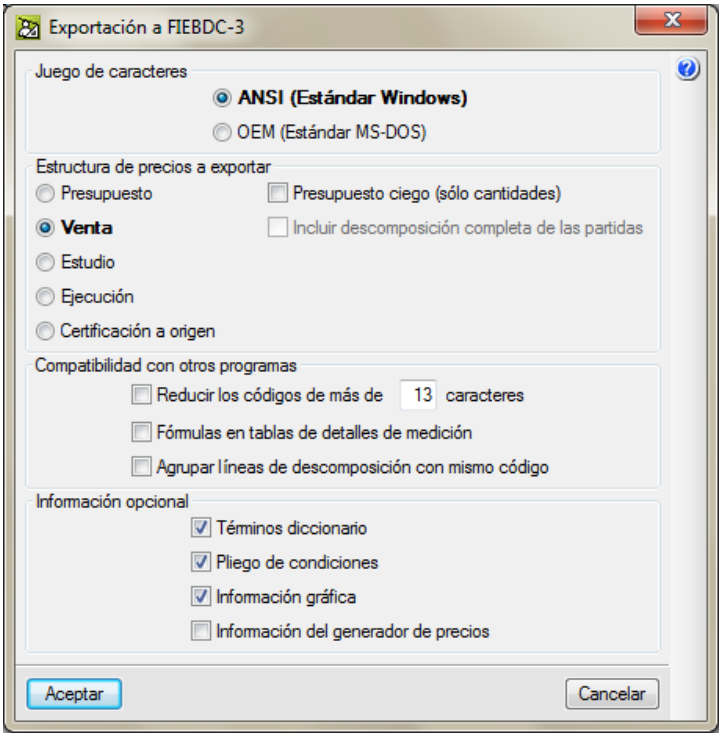



Fig. 4.194

En obra pública, la oferta se presenta como un **porcentaje de baja** sobre el presupuesto de licitación o como un **importe total** igual o inferior al presupuesto de licitación como ya ha visto. En *Arquímedes* la oferta se pasa aportando el coeficiente de baja. Una vez adjudicada la obra, la Dirección facultativa introducirá el coeficiente de adjudicación en el presupuesto de proyecto o base en *Arquímedes* desde la ventana de trabajo **Mediciones/Certificaciones**, con la opción del menú **Certificaciones > Datos certificaciones**.

Si la oferta o propuesta presentada por el Constructor resulta ser la ganadora en el proceso de licitación (concurso), el estudio de costes puede pasar a ser el precoste u objetivo inicial o en todo caso el estudio de costes puede servir de referencia para un estudio de costes más exhaustivo por parte del Jefe de obra y así obtener el precoste u objetivo inicial. En ambos casos servirán como referencia en el control de costes y seguimiento económico de la ejecución de la obra.

### 4.3.2 *Preparación de la propuesta técnica (plan de obra)*

Puede seguir los pasos para **preparar un programa de trabajos para la oferta técnica basado en el presupuesto** en el apartado de este manual 2.19 Diagrama de tiempos – actividades (Gantt).

# 4.4 Creando un objetivo de costes o precoste para una obra (Desde el punto de vista del Jefe de obra de una Constructora)

En las páginas siguientes puede seguir paso a paso la creación de un objetivo de costes o precoste desde el punto de vista del Jefe de obra, con la finalidad de obtener la referencia o estimación inicial justo antes de comenzar las obras, es decir, marca la previsión económica perseguida durante el desarrollo de las obras y al finalizar las mismas. Y que servirá para comparar con los costes de ejecución reales que se producen en obra. Puede obtener más información sobre este tema en el apartado 3.2.5. Presupuesto objetivo o precoste**.**

Para simplificar el proceso, el presupuesto de estudio de costes que realizó en su momento para elaborar la oferta el Dpto. de Estudios y Proyectos de la Constructora, y que se ha tomado como ejemplo, es corto y sencillo, como podría ser la estructura de hormigón de un edificio de viviendas aislado. El nombre del ejemplo que se va a desarrollar a continuación es “Objetivo o precoste”. Los pasos se indican de manera sucinta.

Es posible que los costes e importes de algunas partidas y del total del objetivo de costes varíen con respecto a los indicados en este ejemplo. Esto puede ser debido a que la versión del Generador de precios o del banco de precios empleados en la elaboración del ejemplo sea diferente o que usted mismo haya ajustado algunos precios de su banco.

Para crear el presupuesto objetivo o precoste debe ayudarse de alguno de los siguientes procesos:

- Se dispone del presupuesto de estudio de costes con el que se preparó la oferta en formato Arquímedes. Se procede a abrir esta base de datos. Éste será el caso del ejemplo que se desarrollará a continuación.

*Lo deseable para realizar el objetivo de costes o precoste es partir de una base de datos de Arquímedes la cual contenga el estudio de costes, la oferta o contrato y el presupuesto de referencia de proyecto. De los ejemplos que se han desarrollado, el que cumple con esta condición es el ejemplo denominado 4.3. Creando una propuesta de oferta para un concurso (Desde el punto de vista del Dpto. de Estudios y Proyectos de una Constructora). Se emplearía la estructura de precios de estudio para sobrescribirla para obtener el objetivo de costes o precoste.*

- Se dispone de un fichero BC3 con el presupuesto de estudio de costes. Se procede a importar el fichero BC3 sobre la estructura de precios de estudio.
- Se dispone de un fichero en formato Excel® con el presupuesto de estudio de costes. Se procede a importar un fichero CSV o desde el portapapeles de Windows®. Posteriormente se procederá a copiar la estructura de presupuesto en la estructura de precios de estudio. También se puede permutar la estructura de precios de presupuesto por la de estudio. De esta forma se consigue disponer del presupuesto de estudio en la estructura de precios de estudio.
- No se dispone ningún fichero de los anteriores. Se procede a crear el objetivo de costes partiendo de cero en Arquímedes como se explicó para la creación de un presupuesto y de un estudio de costes.

Los ficheros del ejemplo práctico están incluidos en el programa. Para acceder a los mismos y para instalar los ficheros que serán utilizados en este ejemplo, siga estos pasos:

Entre en el programa *Arquímedes* *.

*Si decide llevar paralelamente la gestión de compras junto con la preparación del objetivo de costes o precoste, debe emplear el programa Arquímedes y disponer de licencia de uso tanto para Arquímedes así como para el módulo Gestión de compras.*

Pulse sobre el menú **Archivo > Gestión de archivos**. Se abrirá la ventana con el mismo nombre.

Pulse el botón **Ejemplos**.

Aparece en la ventana **Gestión de archivos** la obra de ejemplo disponible en la ruta: \CYPE Ingenieros\Ejemplos\Arquímedes.

*Se presupone que, llegado a este punto, el usuario ha superado la creación de un presupuesto y ha seguido al menos los ejemplos que le preceden 4.1. Creando un presupuesto (desde el punto de vista del Proyectista), 4.2. Creando un estudio de costes (Desde el punto de vista del Dpto. de Estudios y Proyectos de una Constructora) y 4.3. Creando una propuesta de oferta para un concurso (Desde el punto de vista del Dpto. de Estudios y Proyectos de una Constructora). Con lo cual dispone de conocimientos suficientes para afrontar este ejemplo que ahora se trata.*

## 4.4.1 *Objetivo de costes o precoste*

En realidad la preparación de un objetivo de costes es similar a un estudio de costes, salvo que se llevan a cabo en dos etapas bien diferenciadas del proceso de gestión de proyectos de una empresa constructora. Pero en sí los procesos a seguir son los mismos desde dos perspectivas diferentes y con objetivos diferentes. El estudio de costes se suele hacer en condiciones de tiempo limitado para el estudio de las unidades de obra por lo que el estudio de costes puede no ser lo exhaustivo que debiera haber sido para dar la oferta económica. En estos casos se suele indicar al Jefe de obra que prepare un objetivo de costes o precoste de la obra que se les acaba de adjudicar, con la finalidad de obtener por cada unidad de obra un estudio de costes más exhaustivo y coherente con el proceso constructivo definitivo que vaya a desarrollar el Jefe de obra para ejecutar cada unidad de obra. Suele ser paralelo al comparativo de compras que se realiza para obtener las mejores ofertas y contratos con proveedores y subcontratistas.

### 4.4.1.1 *Preparación del área de trabajo*

Para comenzar a desarrollar el ejemplo para crear un objetivo de costes o precoste debe ejecutar en primer lugar el programa *Arquímedes*. En este último caso podrá considerar la opción de trabajo con el módulo Gestión de compras[1] con vista a preparar los comparativos de compras y contratos que se vayan acordando. Los precios adjudicados en los comparativos pasarán a formar parte de la estructura de precios de referencia (en este ejemplo la estructura de referencia de control de obra es la estructura de precios de estudio). Con la obtención de los precios de suministros y subcontratas ya acordados, y los precios estudiados para el objetivo, se tiene el precio probable.

*[1] Para utilizar el módulo de Gestión de compras necesita disponer en su licencia permisos para emplear Gestión de compras y Control de obra. Y para poder utilizar el programa Arquímedes y Control de obra necesita disponer en su licencia permisos para emplear Arquímedes.*

Los procesos para la obtención del objetivo de costes serán iguales tanto si se trata de una obra privada como de una obra pública. Por tanto, vamos a seguir un ejemplo de obra privada siendo suficiente para extrapolar los procesos seguidos a una obra pública.

Cargue el ejemplo **Propuesta de oferta privada** el cual ya dispone de la oferta que dio lugar al contrato de ejecución de obra y además dispone del estudio de costes realizado en el ejemplo del apartado de este manual 4.2. Creando un estudio de costes (Desde el punto de vista del Dpto. de Estudios y Proyectos de una Constructora). Para ello pulse el botón **Gestión de archivos** y, a continuación, debe pulsar sobre el botón **Ejemplos** . Si ya tiene abierto alguno de los ejemplos que el programa proporciona, el programa le avisará.

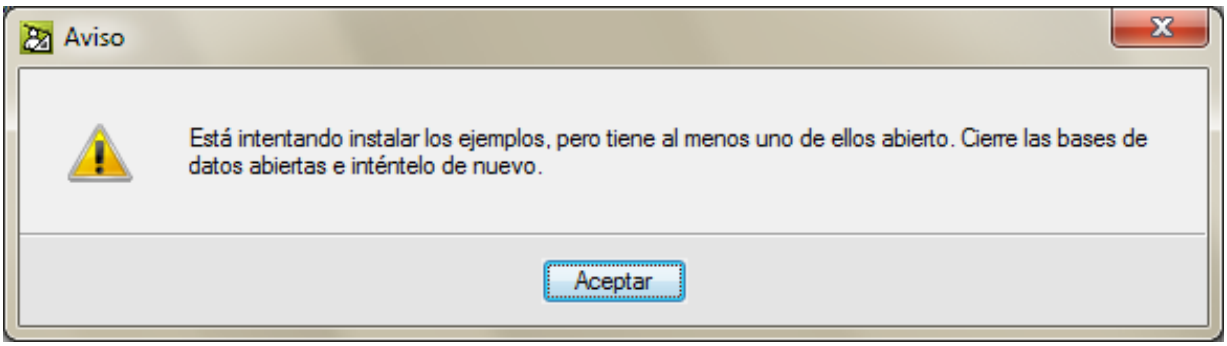



Fig. 4.195

Seleccione en la columna **Obra** el ejemplo **Propuesta de oferta privada** y pulse el botón **Abrir** (Fig. 4.164).

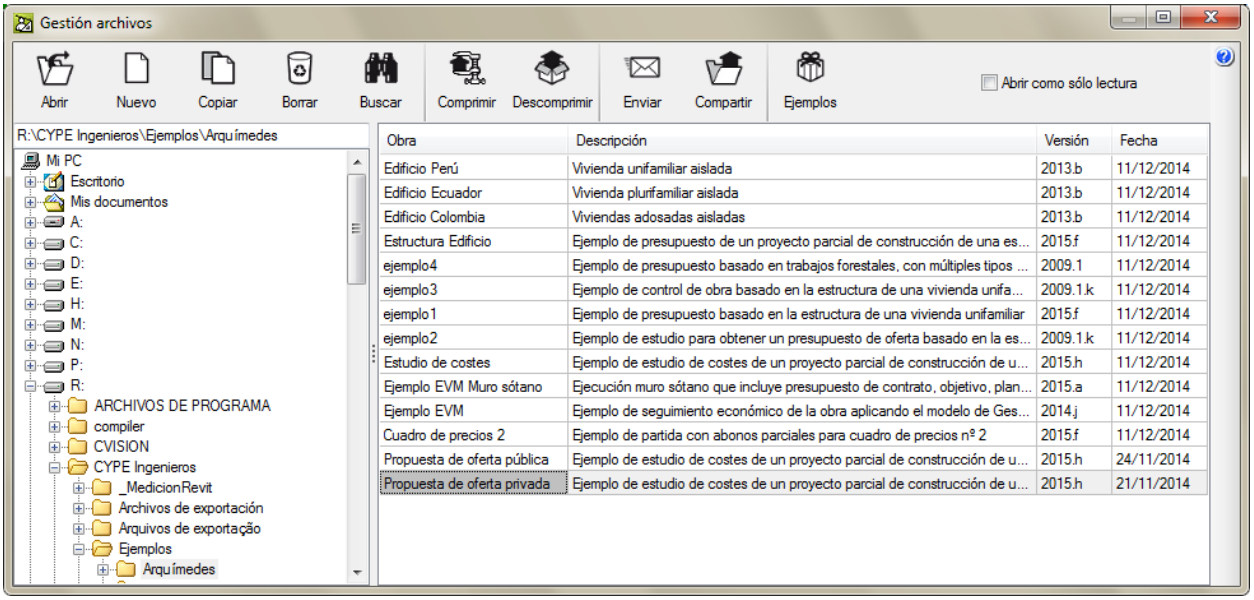



Fig. 4.196

Al abrirse el ejemplo se abrirá posiblemente como se muestra en la Fig. 4.165.

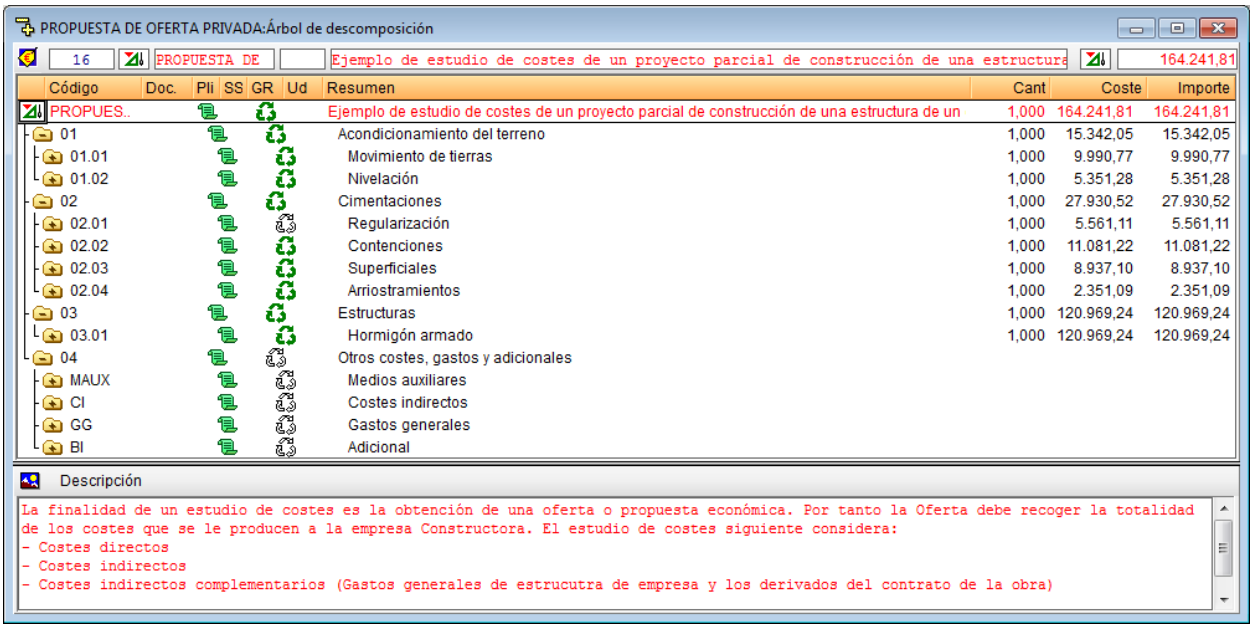



Fig. 4.197

Lo lógico es que sobre el fichero que contiene el estudio de costes, la oferta o contrato y el presupuesto de referencia de proyecto, se realice el objetivo de costes para tener toda la información en una única base de datos de *Arquímedes*.

En este ejemplo que estamos tratando, para no perder la información, ya que se trata de un ejemplo del programa y podría machacar el actual volviendo a cargar los ejemplos del programa, vamos a realizar un duplicado del ejemplo **Propuesta de**

**oferta privada**. Para lo cual debe pulsar sobre el botón **Guardar como** que encontrará en el menú **Archivo**. En el diálogo que aparece seleccione un directorio para guardar el duplicado y escriba el nombre para el fichero de "Objetivo o precoste". Al pulsar el botón **Guardar** se cierra el ejemplo **Propuesta de oferta privada** y se abre el duplicado **Objetivo o precoste**. En este momento ambas bases de datos **Propuesta de oferta privada** y **Objetivo o precoste** son idénticas a excepción de sus nombres (Fig. 4.165, Fig. 4.166).

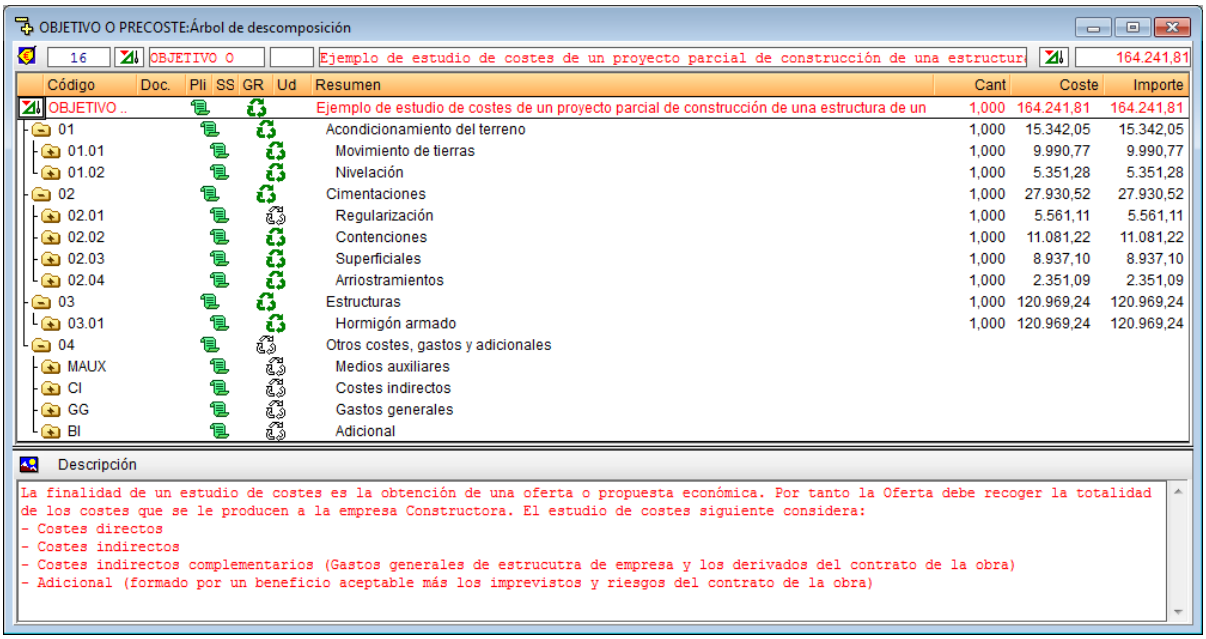



Fig. 4.198

Para comenzar la preparación del objetivo de costes o precoste para una obra privada debe comprobar que la base de datos inicial que contiene el estudio de costes (ficheros **Propuesta de oferta privada**) su tipo es de promoción privada. Para ello pulse la opción del menú **Mostrar > Configuración > Tipo de proyecto*** y asegúrese de que elige las opciones **De promoción privada** como tipo de proyecto y **Estructura de precios de venta** como estructura de precios para el contrato de ejecución de obra (Fig. 4.167). Puede obtener más información sobre estas opciones en el apartado de este manual 1.2.2.5. Tipo de proyecto (menú Mostrar).

** Establece el tipo de estructura de precios para el Contrato de ejecución de obra (CEO) para adaptar las presentaciones de columnas y define qué precio debe usarse en las certificaciones de la obra, es decir, el coste (estructura de precios de presupuesto) o el precio de venta (estructura de precios de venta).*

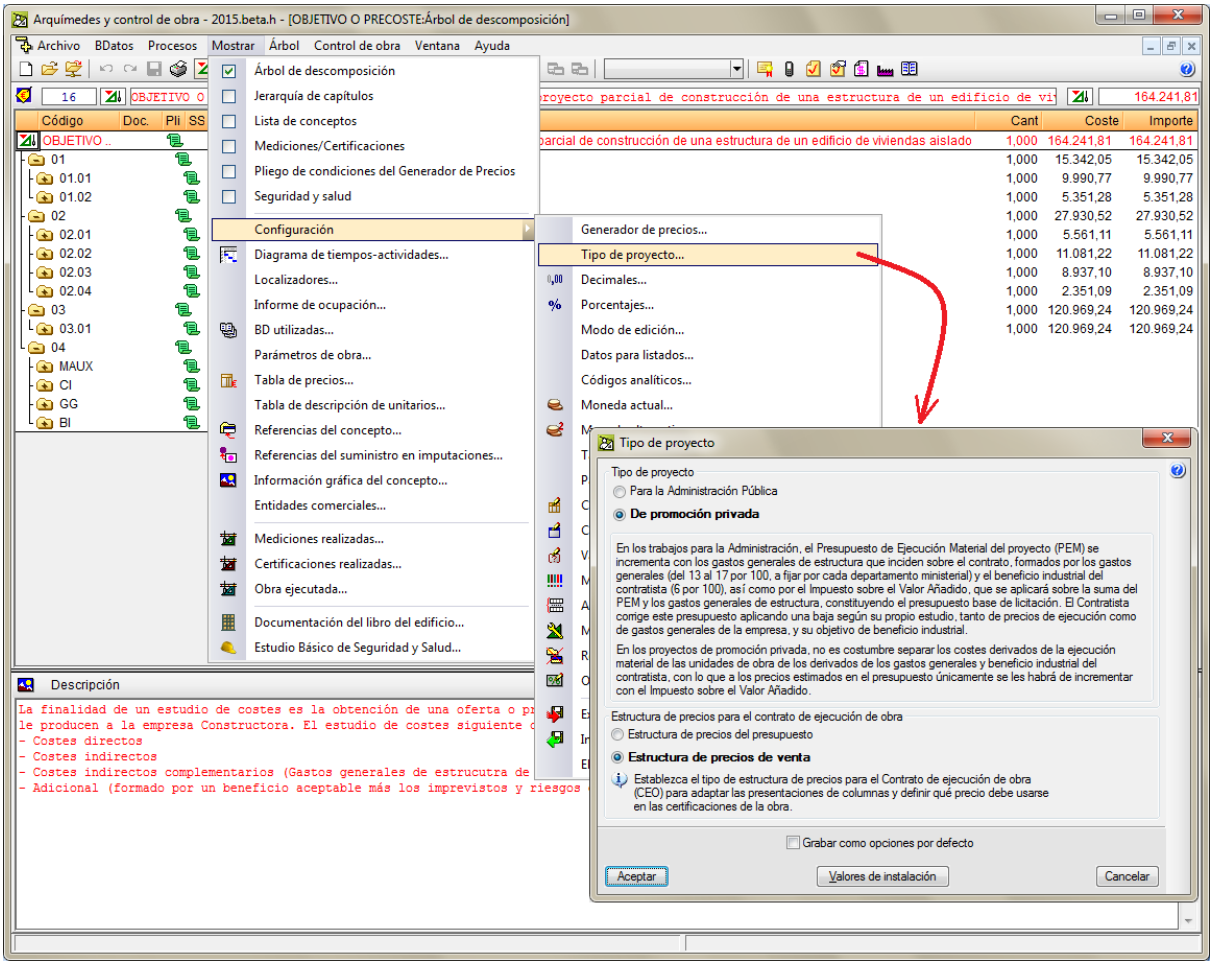



Fig. 4.199

Para poder empezar con la preparación del objetivo de costes debe cargar la presentación de columnas **Estudio u objetivo**. Para ello pulse el botón derecho del ratón sobre la cabecera de columnas de la ventana **Árbol de descomposición** y seleccione la opción del menú contextual **Presentación de columnas** y escoja la de nombre **Estudio u objetivo** (Fig. 4.168).

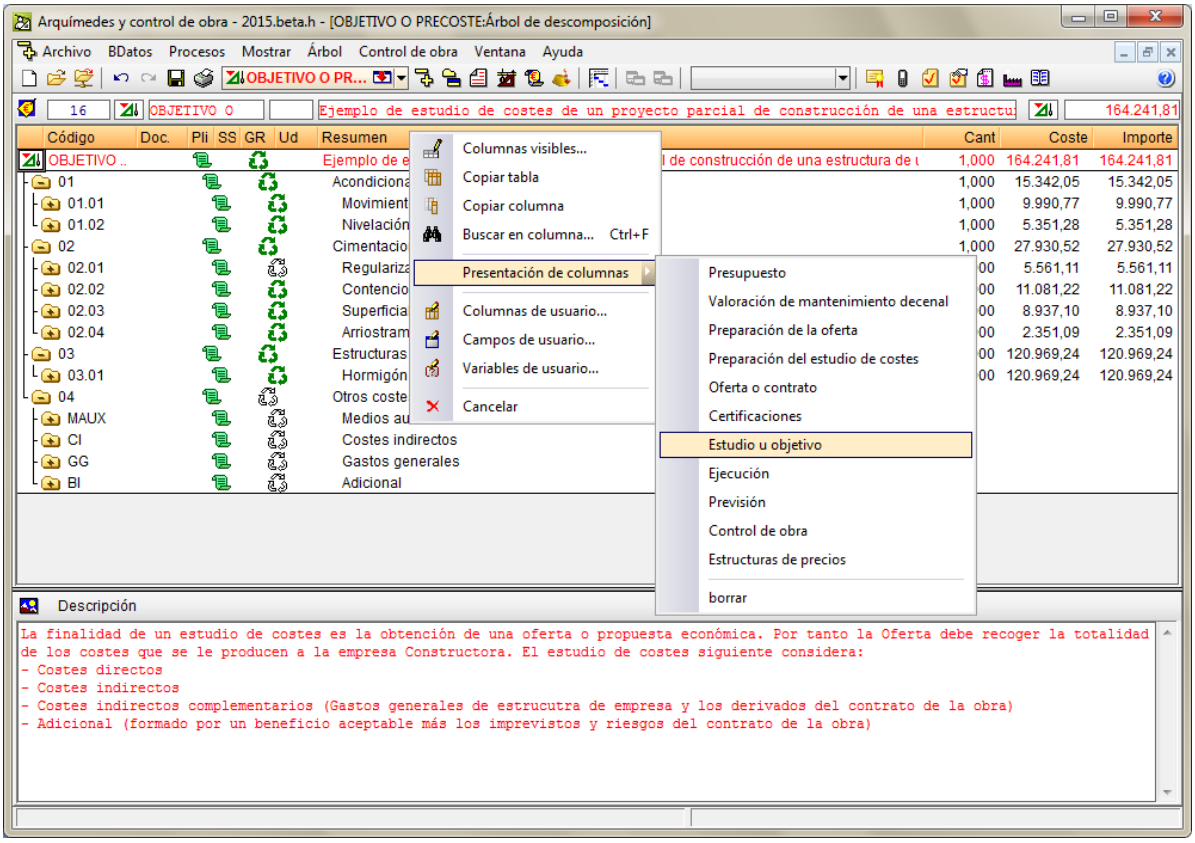
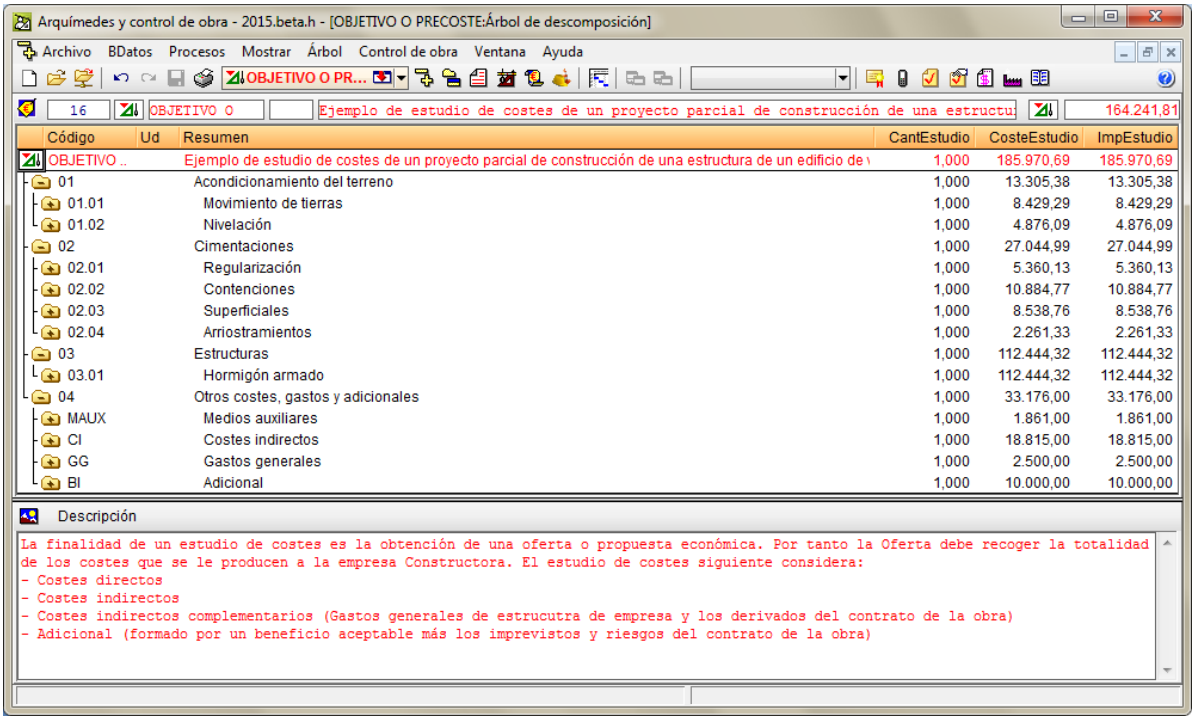



Fig. 4.200

La vista árbol de descomposición debe tener el aspecto de la Fig. 4.169.




| Código | Ud | Resumen | CantEstudio | CosteEstudio | ImpEstudio |
|---|---|---|---|---|---|
| OBJETIVO .. | | Ejemplo de estudio de costes de un proyecto parcial de construcción de una estructura de un edificio de | 1,000 | 185.970,69 | 185.970,69 |
| 01 | | Acondicionamiento del terreno | 1,000 | 13.305,38 | 13.305,38 |
| 01.01 | | Movimiento de tierras | 1,000 | 8.429,29 | 8.429,29 |
| 01.02 | | Nivelación | 1,000 | 4.876,09 | 4.876,09 |
| 02 | | Cimentaciones | 1,000 | 27.044,99 | 27.044,99 |
| 02.01 | | Regularización | 1,000 | 5.360,13 | 5.360,13 |
| 02.02 | | Contenciones | 1,000 | 10.884,77 | 10.884,77 |
| 02.03 | | Superficiales | 1,000 | 8.538,76 | 8.538,76 |
| 02.04 | | Arriostramientos | 1,000 | 2.261,33 | 2.261,33 |
| 03 | | Estructuras | 1,000 | 112.444,32 | 112.444,32 |
| 03.01 | | Hormigón armado | 1,000 | 112.444,32 | 112.444,32 |
| 04 | | Otros costes, gastos y adicionales | 1,000 | 33.176,00 | 33.176,00 |
| MAUX | | Medios auxiliares | 1,000 | 1.861,00 | 1.861,00 |
| CI | | Costes indirectos | 1,000 | 18.815,00 | 18.815,00 |
| GG | | Gastos generales | 1,000 | 2.500,00 | 2.500,00 |
| BI | | Adicional | 1,000 | 10.000,00 | 10.000,00 |

Fig. 4.201

En este ejemplo va a personalizar la presentación de columnas, para ello necesita añadir las siguientes columnas. Como la obra de este ejemplo es de promoción privada debe añadir las columnas **CantVenta**, **PrecioVenta**, **ImpVenta**, **PrecioEstudio**, **%MargenEV**, **PrecioProbable**, **ImpProbable** y **ImpEstVenta** en el orden como aparecen en la Fig. 4.202. Ya que las columnas **CantVenta**, **PrecioVenta**, **ImpVenta** representan el contrato de ejecución (la oferta que se paso) y el resto de columnas las empleará para obtener el objetivo de costes.

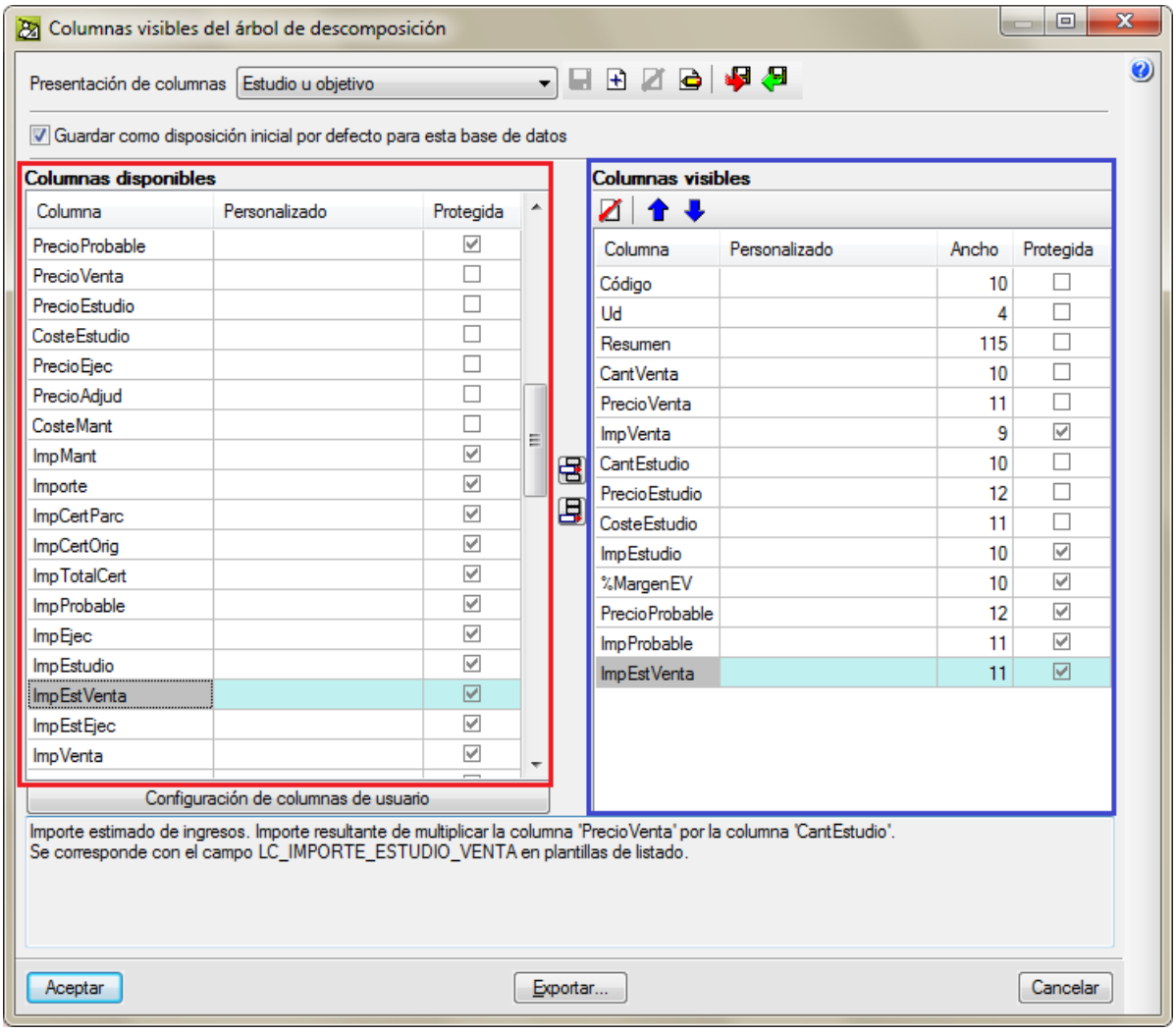



Fig. 4.202

En el caso de que la obra fuese de promoción pública las columnas que se tendrían que usar serían **Cant**, **Coste**, **Importe**, **CantEstudio**, **PrecioEstudio**, **CosteEstudio**, **ImpEstudio**, **%MargenEV**, **PrecioProbable**, **ImpProbable** y **ImpEstVenta**.

Para personalizar la presentación de columnas, desde la opción del menú **Árbol > Columnas visibles** tiene que situarse sobre la columna **CantEstudio** de la tabla **Columnas visibles** (zona marcada con cuadro azul, Fig. 4.202). En la tabla de la

izquierda (zona marcada con cuadro rojo, Fig. 4.202) debe situarse sobre la columna **CantVenta** y, a continuación, debe pulsar el botón **Insertar columna visible** . Con esta acción la columna **CantVenta** pasa a ser una columna visible de la tabla **Columnas visibles** (Fig. 4.203).

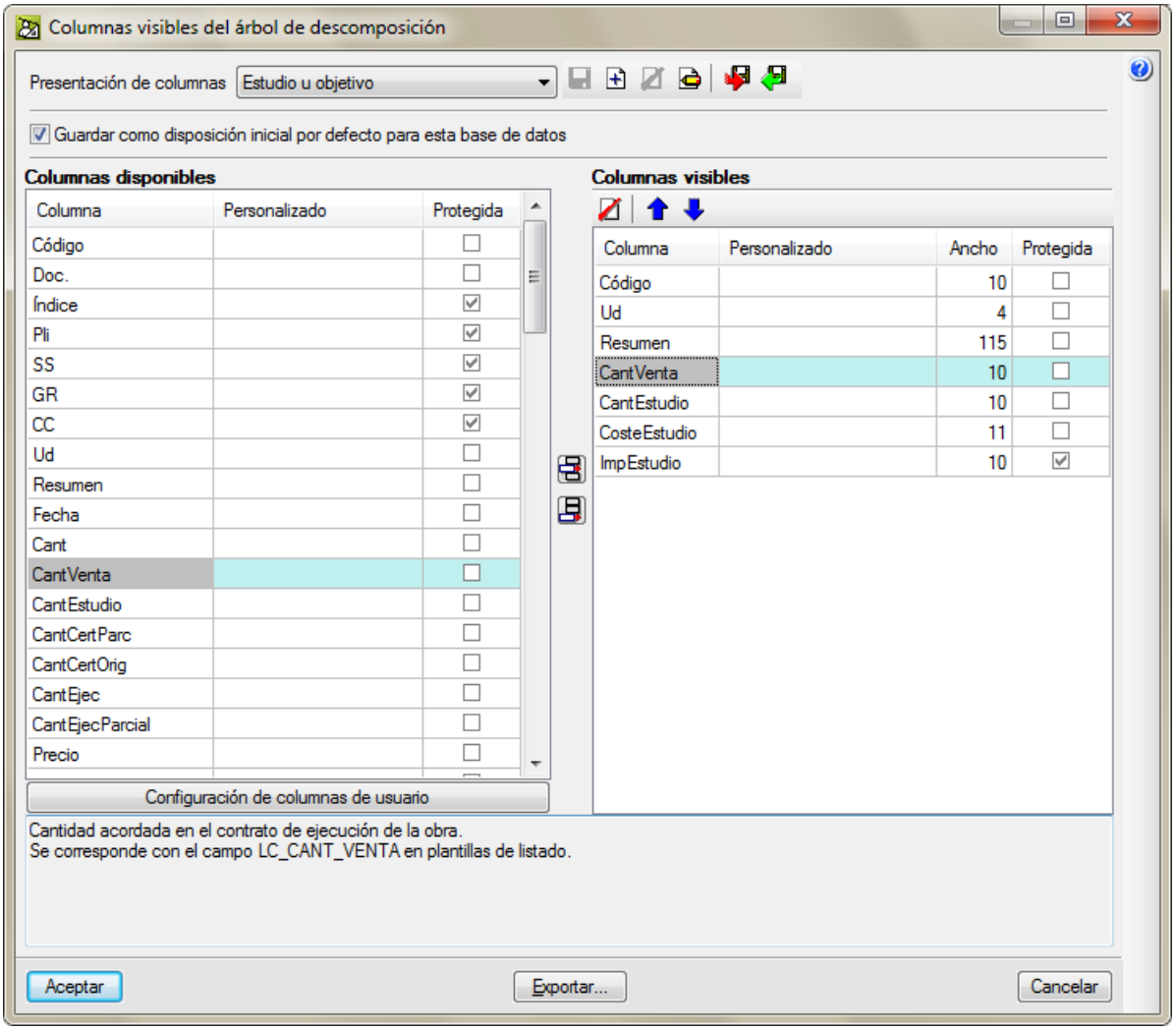



Fig. 4.203

De la misma forma que se empleo para introducir la columna anterior debe introducir por este orden las columnas **PrecioVenta** y **ImpVenta** justamente entre las columnas **CantVenta** y **CantEstudio** tal y como se puede apreciar en la Fig. 4.202. Si al introducir las columnas en la tabla de **Columnas visibles** se introducen de forma desordenada a la desea, puede ordenarlas a continuación seleccionando la columna a mover y pulsando los botones subir y bajar para desplazar las columnas a la posición deseada.

Para introducir como columna visible la columna **PrecioEstudio**, en la tabla de **Columnas visibles** seleccione la columna **CosteEstudio** y en la tabla **Columnas**

**disponibles** seleccione la columna **PrecioEstudio**. A continuación debe pulsar el botón **Insertar columna visible** . Con esta acción la columna **PrecioEstudio** pasa a ser una columna visible de la tabla **Columnas visibles** (Fig. 4.204).

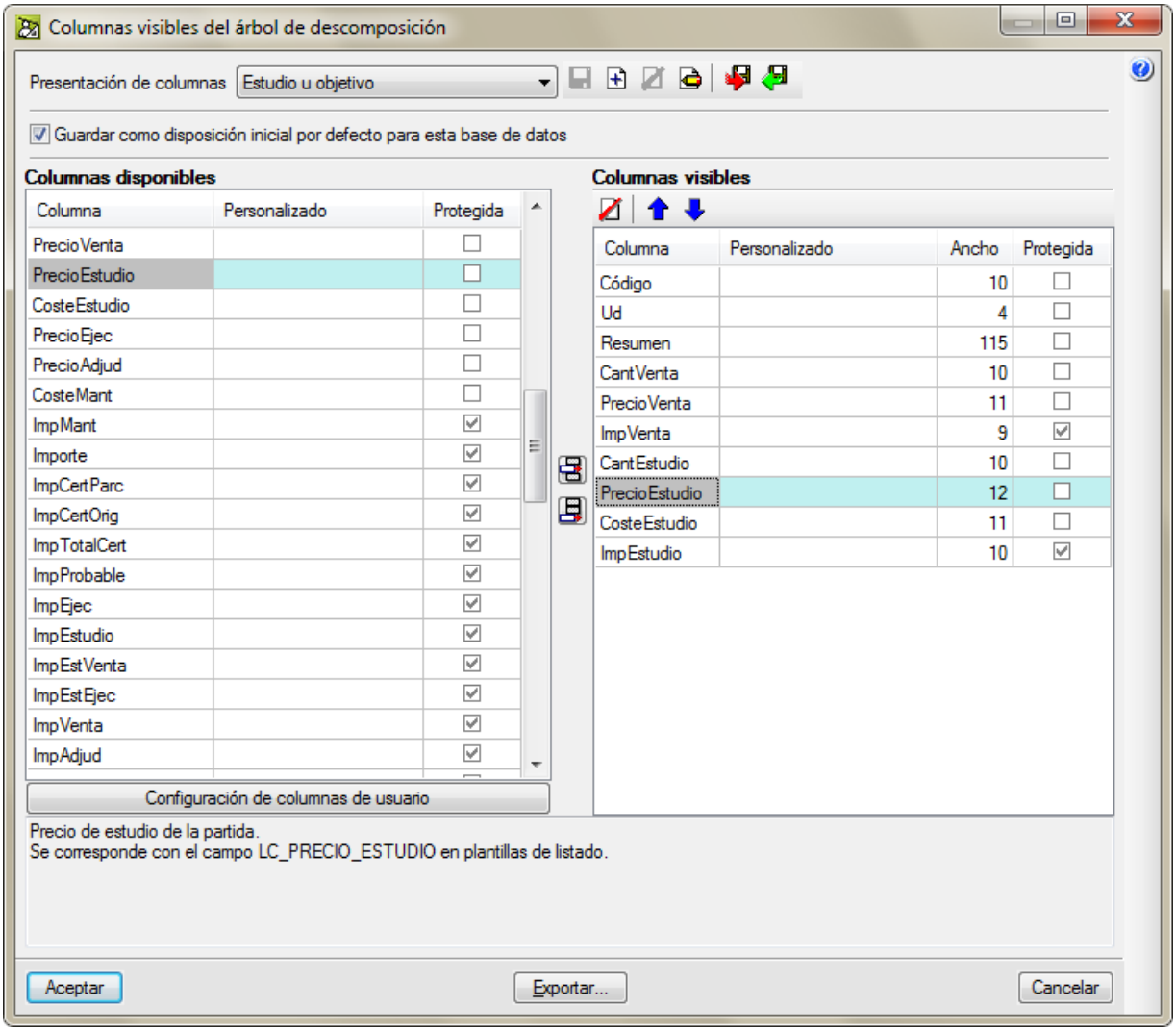



Fig. 4.204

Ahora seleccione la columna **ImpEstudio** de la tabla **Columnas visibles** y en la tabla de **Columnas disponibles** seleccione la columna **%MargenEV**. A continuación, pulse el botón **Añadir columna visible** . Con esta acción la columna **%MargenEV** pasa a ser una columna visible de la tabla **Columnas visibles** justo al final de la misma (Fig. 4.205).

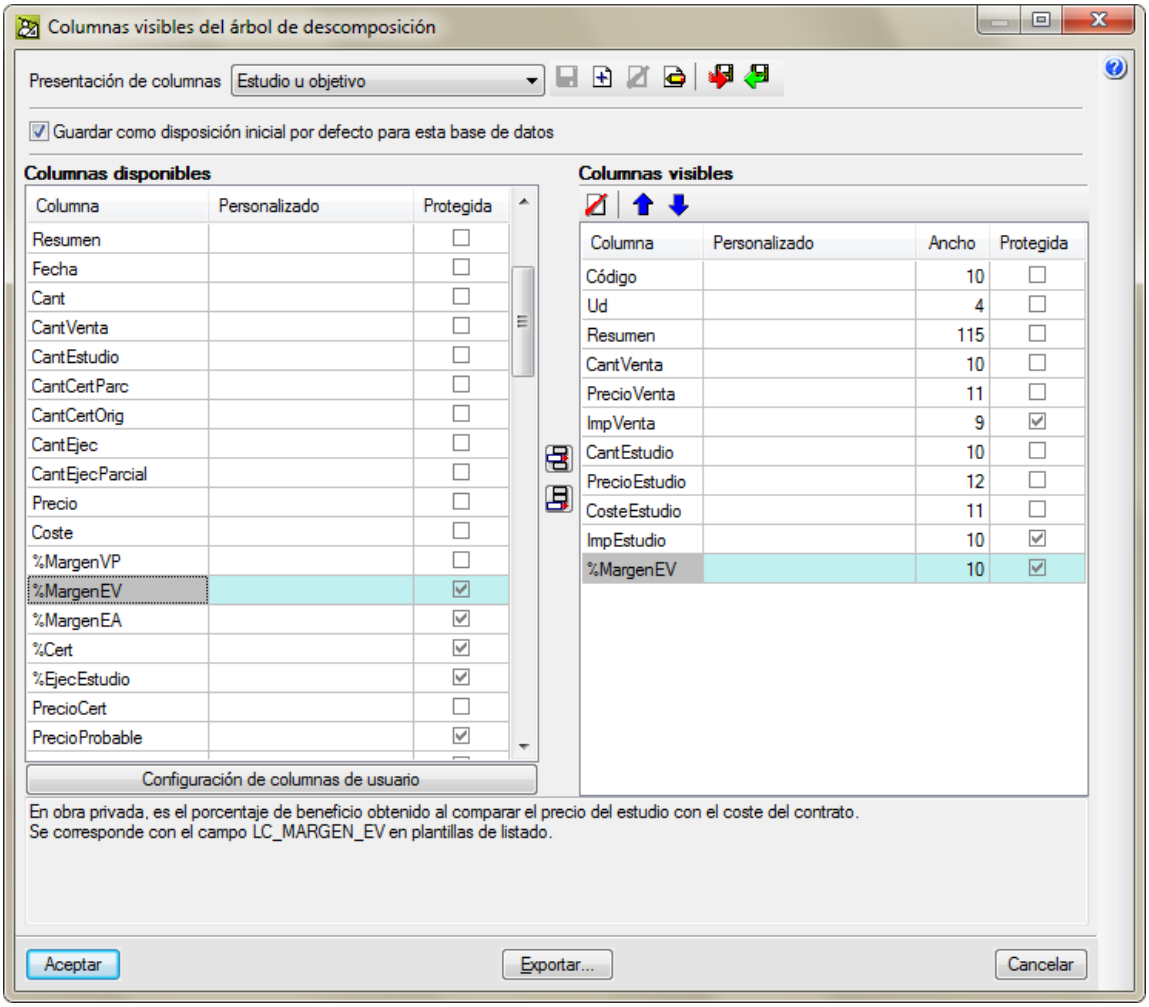



Fig. 4.205

De igual forma que ha introducido esta última columna como columna visible introduzca las columnas **PrecioProbable**, **ImpProbable** y **ImpEstVenta**. El resultado final debe ser el de la Fig. 4.206.

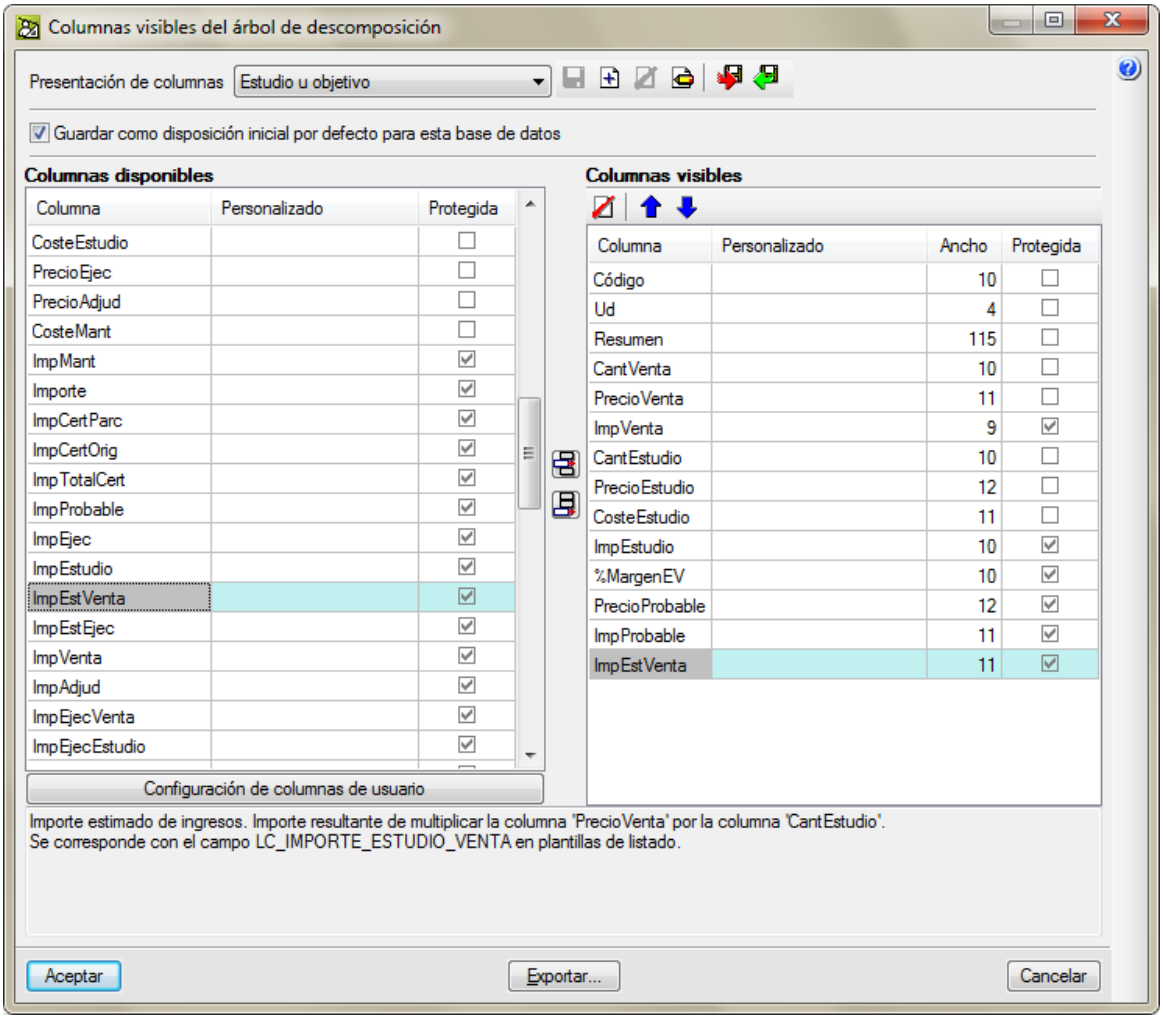



Fig. 4.206

Para que esta presentación de columnas que acaba de configurar se guarde y pueda volverla a utilizar cada vez que utilice *Arquímedes* debe añadir una presentación de usuario. Estando en el diálogo **Columnas visibles del árbol de descomposición** pulse el botón **Añadir una presentación de usuario** y añada el nombre “Preparación del objetivo”. A continuación, pulse el botón **Aceptar** y habrá creado una presentación de columnas de usuario particularizada. Ahora puede pulsar el botón **Aceptar** del diálogo **Columnas visibles del árbol de descomposición**. En las Fig. 4.207 y Fig. 4.208 puede comprobar la nueva presentación de columnas de usuario **Preparación del objetivo**.

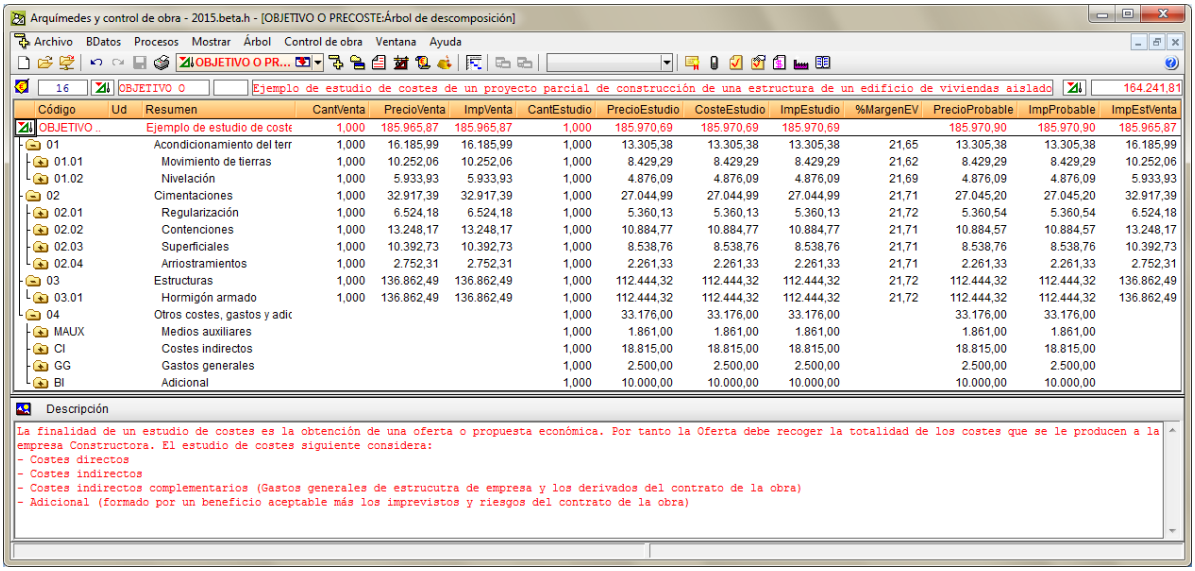



Fig. 4.207

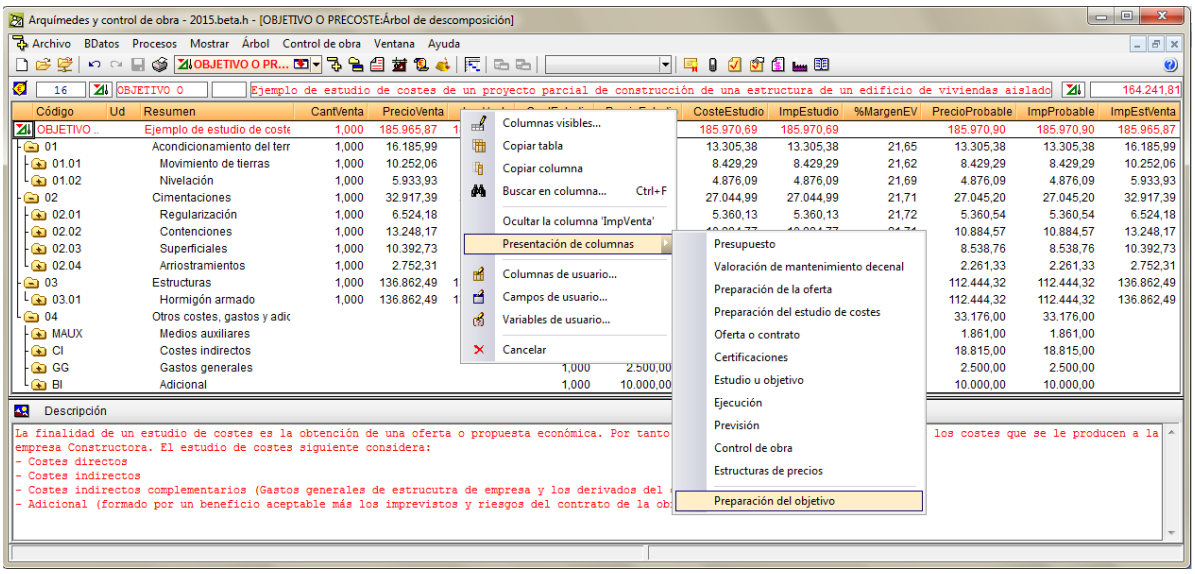



Fig. 4.208

Puede obtener más información sobre la visibilidad y contenidos de las columnas en el apartado de este manual 2.6. Presentaciones de columnas y columnas de usuario.

### 4.4.1.2 *Estudio de las unidades de obra para obtener el objetivo o precoste*

El objetivo de costes se realiza sobre una estructura de precios paralela a la de proyecto, de forma que el presupuesto del proyecto y el contrato de ejecución se mantienen tal y como figura en la documentación del proyecto y en el contrato de ejecución de obra. En esta fase, la empresa constructora a través de la figura del Jefe de obra asignado a la obra adjudicada analiza con más detenimiento el proyecto de

ejecución (mediciones y precios de las unidades de obra y métodos constructivos), realizando sus nuevas mediciones y composición de precios en las columnas **CantEstudio** y **CosteEstudio** con el objetivo de mejorar los precios estudiados en el estudio de costes para la obtención de la oferta económica y técnica.

Para que el estudio de las mediciones y de los costes sea más cómodo de realizar, estando en la ventana **Árbol de descomposición** pulse sobre el menú **Árbol** y, a continuación, sobre la opción **Reconstruir árbol** y marque **Desplegar sólo capítulos** como se muestra en la Fig. 4.130.

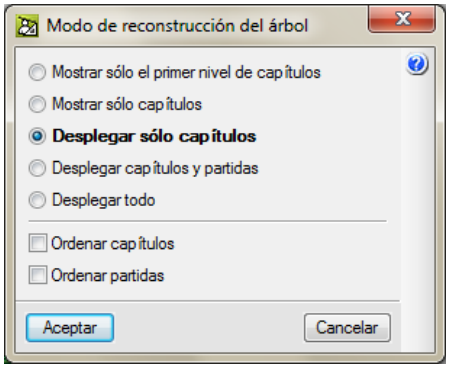



Fig. 4.209

Con esta acción consigue que se desplieguen todos los capítulos mostrando las partidas y recalculando el Árbol de descomposición.

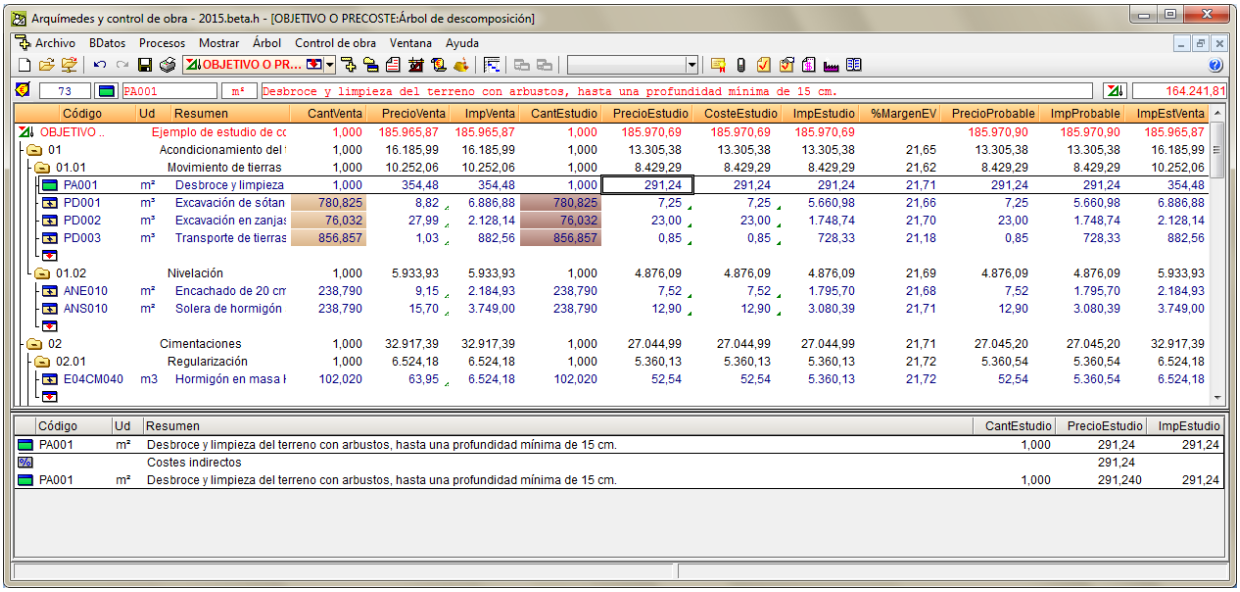



Fig. 4.210

Al preparar el precoste u objetivo de costes se procede como en el estudio de costes, éste es analizado y descompuesto en los grupos siguientes:

- Costes directos (CD)
- Costes indirectos (CI). Puede obtener más información en los apartados de este manual 3.2.1. Presupuesto base o de referencia y en 1.2.1.10. Costes indirectos.
- Costes indirectos proporcionales al cobro (CIPC), es decir, los Gastos de estructura de empresa y Gastos derivados del contrato de ejecución de obra.

No deja de ser una revisión y actualización del estudio de costes que se realizó en la etapa inicial de preparación de la oferta.
En esta etapa de la preparación del objetivo o precoste también se suele llevar de forma paralela la gestión de compras. Hay quien la gestión de compras la deja para poco antes del comienzo de las obras. En este ejemplo creemos que lo oportuno es llevar conjuntamente la preparación del objetivo o precoste junto con la gestión de compras puesto que la información obtenida para el objetivo y para la gestión de compras se solapan y complementan mutuamente.

### 4.4.1.2.1 Objetivo de costes directos (CD)

La finalidad del estudio de costes en la etapa del objetivo o precoste es la de asegurar y obtener la estimación económica perseguida durante la fase de ejecución y al finalizar las obras. Puede obtener más información en el apartado de este manual 3.2.5. Presupuesto objetivo o precoste.

Para comenzar con la revisión del estudio de costes directos debe asegurarse que no exista ningún porcentaje de costes indirectos de estudio introducido en el apartado **Costes indirectos de estudio** del menú **Mostrar > Configuración > Porcentajes (**Fig. 4.133) más que nada por no confundirse con los datos que se presentan en las columnas de **PrecioEstudio** y **CosteEstudio***.

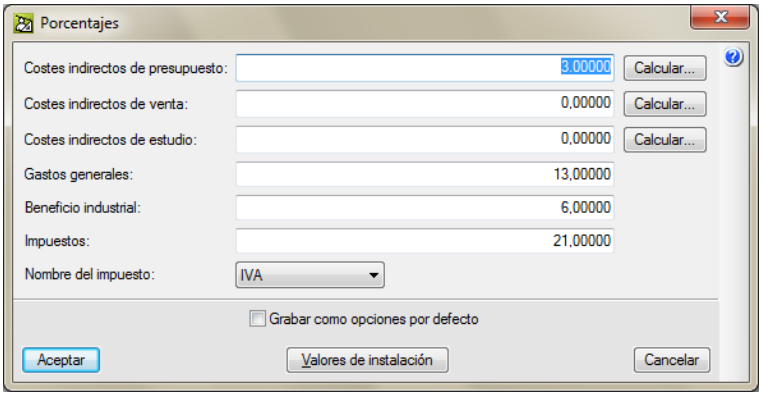



Fig. 4.211

** Cuando no se han definido porcentajes de costes indirectos de estudio, las columnas PrecioEstudio y CosteEstudio coinciden. La columna CosteEstudio contiene el coste directo más el coste indirecto (CD + CI). La columna PrecioEstudio solamente contiene el coste directo, es decir, no se le aplica el porcentaje de costes indirectos de estudio.*

En este caso en el que el objetivo de costes se realiza sobre la base del estudio de costes que se realizó para la preparación de la oferta económica es sencillo proceder con la revisión y ajustes de los datos ya introducidos sobre la **Estructura de precios de estudio,** y es fácil realizar ciertas operaciones sobre la base de datos con la premisa de obtener datos para el objetivo de costes.

Los procesos de trabajo explicados en el apartado de este manual Creando un estudio de costes (Desde el punto de vista del Dpto. de Estudios y Proyectos de una Constructora) para obtener una oferta son aplicables y sirven igualmente para preparar en precoste u objetivo de costes.

En la práctica pueden adoptarse otras formas o combinaciones de trabajo en el proceso de preparación del precoste u objetivo de costes. Con este ejemplo lo que se pretende es que aprenda unas nociones sobre las posibilidades de *Arquímedes* en las tareas de preparación del precoste u objetivo de costes. Cada uno deberá adaptarse dentro de las posibilidades de *Arquímedes* a sus metodologías de trabajo.

Para este ejemplo, la metodología de trabajo consistirá en revisar en la **Estructura de precios de estudio** las mediciones (CantEstudio) de cada partida en busca de fallos. Se estudiarán de nuevo las descomposiciones de las partidas para cerciorar que constan todos los materiales, mano de obra y maquinaria imprescindibles para ejecutar cada unidad de obra tal y como se especifica en la descripción de las mismas y en los pliegos de condiciones según el contrato de ejecución de obra (CEO). Se revisarán los rendimientos y precios de los conceptos unitarios de materiales, mano de obra y maquinaria de cada unidad de obra (CosteEstudio o PrecioEstudio) y rendimientos (CantEstudio). Para la asignación de precios objetivo si es necesario se realizarán comparativos de compras por grupos de compras donde se fijarán ya precios definitivos a falta de cerrar contratos con proveedores y subcontratistas.

Si para el procedimiento de ejecución de una partida se ve conveniente subcontratar para abaratar costes, podrá subcontratar la ejecución total o parcial de la partida o podrá ejecutarla con sus propios medios. Si la partida a estudiar su coste directo es subcontratada, el coste se introduce directamente sobre la partida sin tener en cuenta su descomposición unitaria. Si la partida es subcontratada parcialmente o es ejecutada por el constructor con sus propios medios, el coste se estudia de cada concepto

unitario que forma su descomposición tanto los recursos que intervienen como sus precios unitarios.

*Revisión de las mediciones de estudio (CantEstudio) de las partidas*

Esta medición se puede revisar y corregir a partir de los planos del modelo BIM (Building Information Modeling), si existe, o de otros documentos del proyecto. Puede obtener más información sobre este tema en el apartado de este manual 2.7. Conexiones con programas de CAD y BIM.

Por ejemplo, considere que la medición de la partida PD001 no es correcta. Introduzca las siguientes modificaciones a la tabla de cantidad de estudio. Estando en la ventana **Árbol de descomposición** colóquese sobre la cantidad de la partida PD001 y en la vista inferior, en la tabla de medición de estudio haga clic con el ratón sobre los 3 metros de la columna “Alto” y sustitúyalos por 2,85 m, para considerar los 0,15 m del desbroce que no se han tenido en cuenta en el estudio previo a la oferta ni en el contrato (Fig. 4.137).

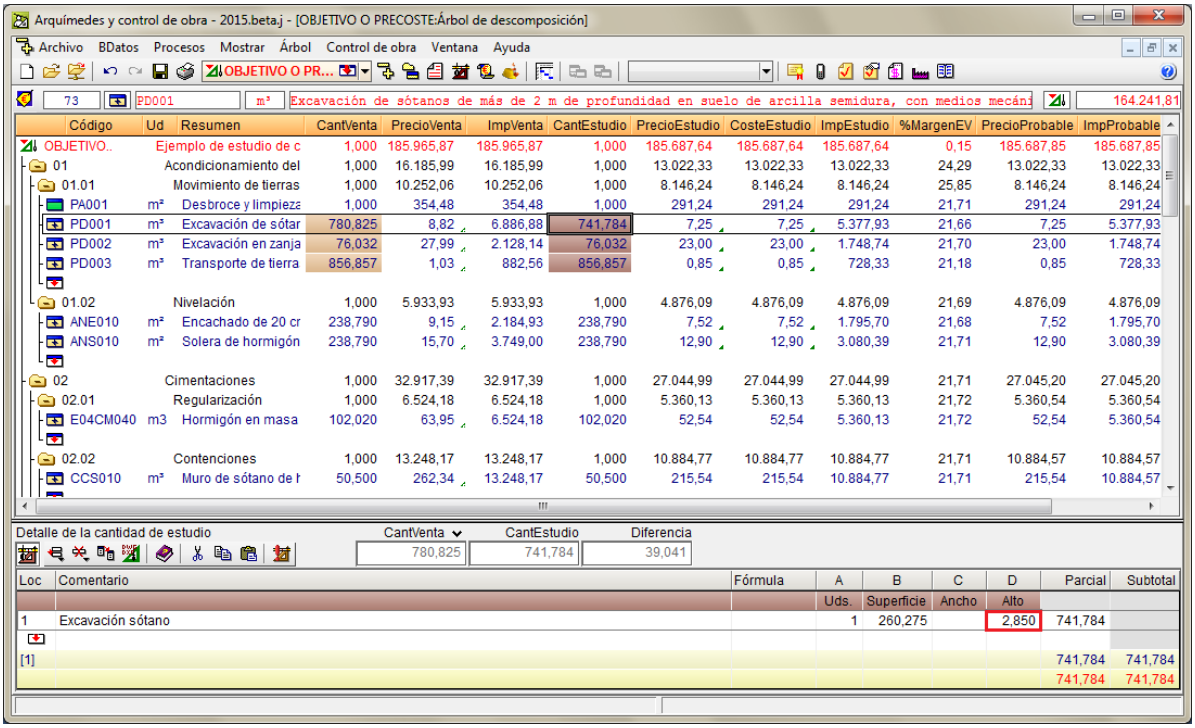



Fig. 4.212

*Revisión de los costes de estudio para el objetivo*

Ahora debe estudiar el coste directo (PrecioEstudio) de cada partida según piense llevar a cabo la ejecución de cada una de ellas. En primer lugar, debe investigar acerca de aquellas partidas que por sus características permitan ser ejecutadas cuanto antes

para favorecer la entrada de dinero a la empresa constructora y así poder llevar a cabo una ejecución económicamente desahoga en términos de disponibilidad económica para la adquisición de materiales y el pago a subcontratistas y de costes indirectos. También debe investigar acerca de aquellas partidas que por sus características impidan o dificulten a la empresa constructora llevar a cabo una ejecución económicamente rentable y tenga que recurrir a terceros para abaratar la ejecución de las mismas. En este caso estas partidas serán subcontratadas.

Como el ejemplo que estamos llevando a cabo **Objetivo de costes o precoste** parte del ejemplo **Propuesta de oferta privada** el cual ya dispone de la oferta que dio lugar al contrato de ejecución de obra y además dispone del estudio de costes realizado en el ejemplo del apartado de este manual 4.2. Creando un estudio de costes (Desde el punto de vista del Dpto. de Estudios y Proyectos de una Constructora). Simplemente hay que ir adaptando aquello que considere que no se va a ejecutar de la manera que se estudió en el momento de preparar la oferta porque se piense que es mejorable o que es un error. Además, llevar la gestión de compras para obtener por medio de comparativos de compras los mejores precios ofertados por proveedores y subcontratistas para los diferentes conceptos del objetivo.

El primer coste de objetivo a estudiar es el de la primera partida a ejecutar, partida "PA001 m² Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, hasta una profundidad mínima de 15 cm…". Suponga que en su estudio llega a la misma conclusión que cuando se obtuvo en el estudio de costes directos en la preparación de la oferta por parte del departamento de estudios de la empresa constructora, es decir, será subcontratada y no tiene descomposición alguna. Para obtener el coste objetivo se pueden plantear dos formas de trabajo:

- El coste objetivo lo introduce directamente sobre cada concepto usando la columna CosteEstudio o PrecioEstudio
- El coste objetivo se obtiene apoyándose en la gestión de compras por medio de los comparativos de compras*

** En la etapa de preparación del estudio de costes o en la del objetivo de costes o precoste, si se emplea el módulo Gestión de compras, los precios que se van adjudicando en los comparativos de compras pueden pasar a formar parte de la estructura de precios de referencia del control de obra.*
*Esta posibilidad es interesante dado que en muchas ocasiones se necesita realizar un objetivo de costes o precostes por parte del Jefe de obra (después de haber realizado el estudio de costes para dar una oferta y si el estudio de costes no fue totalmente exhaustivo). En ese momento es aconsejable utilizar el módulo Gestión de compras para realizar comparativos de compras, ya en fase de ejecución de obra, para ir cerrando contratos. Los precios que se vayan adjudicando en el proceso de compras deben ir sustituyendo a los estudiados en una fase inicial. Estos precios casi definitivos ofertados por los proveedores o subcontratistas serán los que formarán parte de los contratos particulares entre estos y el constructor para servir materiales y realizar servicios en la obra.*

### *Obtención del coste objetivo por medio de los precios adjudicados en los comparativos de compras*

En este ejemplo seguiremos la segunda forma, es decir, introduciremos los datos de los conceptos estudiados para el objetivo de costes en los comparativos de compras. Para ello pulse sobre la opción **Configuración** del menú **Control de obra**. Los valores a utilizar como referencia para el origen de los precios de los conceptos en los comparativos de compras y en los documentos de tipo pedido, albarán, factura e imputación para el control de obra así como la cantidad a considerar en el cálculo de suministros de la obra para la generación de comparativos de compras, contratos y generación de pedidos durante la ejecución serán los de la estructura de precios de estudio. En el diálogo **Edición de opciones de obra** que aparece seleccione las opciones de la Fig. 4.213. Las opciones remarcadas en rojo son importantes.

La opción **Copiar precios adjudicados a estructura de referencia** permite que cada vez que se adjudique un precio de suministro a un proveedor en un comparativo de compras, el precio se copie en la estructura de precios de referencia del concepto que representa al suministro.

De esta forma, al adjudicar precios en los comparativos de compras se obtienen los precios de suministros y subcontratas que en principio deben ser los definitivos y casi en firmes a falta de realizar los contratos. Por tanto, los precios estudiados inicialmente son sustituidos por los precios adjudicados en los comparativos de

compras en la estructura de precios de referencia para el control de obra (es decir, en las etapas de estudio de costes y objetivo o precoste). Con esto, se obtiene un precio más probable1 (columna PrecioProbable) tanto unitario como descompuesto más próximo a la realidad.

*1 Precio más probable. En una partida, es la previsión de coste basada en los precios probables de sus unitarios. En un capítulo, es la suma de los importes más probables de todas sus partidas. En un unitario, es el precio medio ponderado de todos los suministros contratados de este concepto en el centro de coste, si se ha contratado, o el precio previsto (precio en el presupuesto de referencia del control de obra) en caso contrario.*

La opción **Tipo de precio por defecto para concepto**, permite elegir la fuente de los precios de los conceptos. Seleccione la opción en el desplegable **Precio del último concepto introducido**. Si no se ha introducido ninguno, toma el precio de referencia del concepto.

La opción **Copiar precios adjudicados a estructura de referencia** permite que cada vez que se adjudique un precio de suministro a un proveedor en un comparativo de compras, el precio se copiará en la estructura de precios de referencia del concepto que representa al suministro. En nuestro caso se copiará a la estructura de precios de estudio, la que representa nuestro objetivo o precoste.

Puede obtener más información sobre la **Edición de opciones de obra** en el apartado de este manual 3.4.10. Opciones y configuración del Control de Obra de Arquímedes.

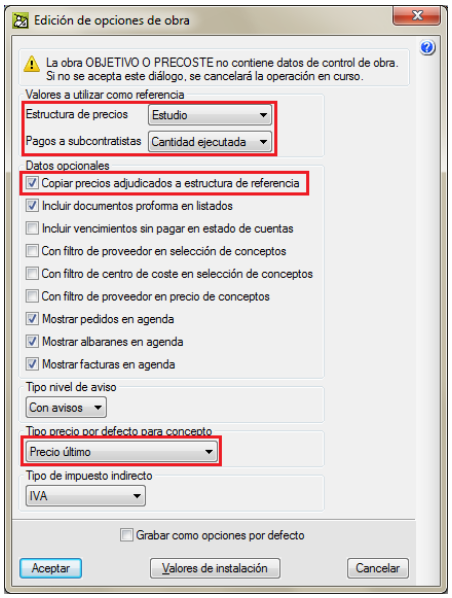



Fig. 4.213

Una vez se configuran las opciones del control de obra (Fig. 4.213), debe crear los grupos de compras. Lo inmediato es crear el grupo o grupos de compra que necesita para obtener precios para el objetivo de la partida de movimiento de tierras "PA001 m² Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, hasta una profundidad mínima de 15 cm..." por medio de un comparativo de compras donde deben aparecer los proveedores del grupo de compras "Movimiento de tierras". Para poder crear grupos de compras debe crear primeramente cuentas de proveedores. Por tanto, pulse sobre la opción del menú **Control de obra > Cuentas > Proveedores** y en el diálogo **Proveedores** que aparece pulse sobre el botón **Añadir nuevo elemento a la lista** . (Fig. 4.214). Introduzca un código de cuenta según el plan contable para proveedores, para el ejemplo introduzca el código 400010105 y pulse el botón **Aceptar**.

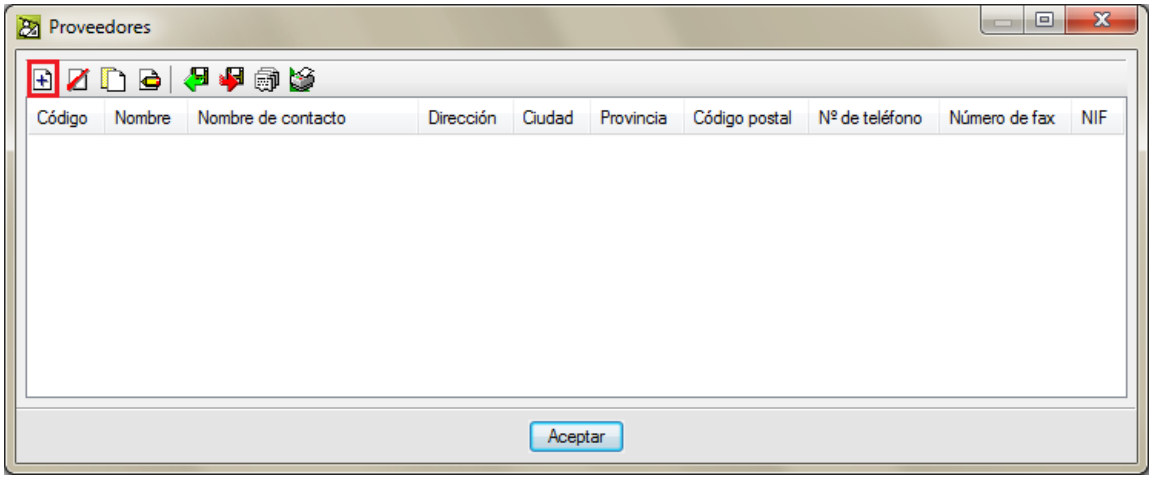



Fig. 4.214

Rellene los datos para el proveedor según aparece en la Fig. 4.215

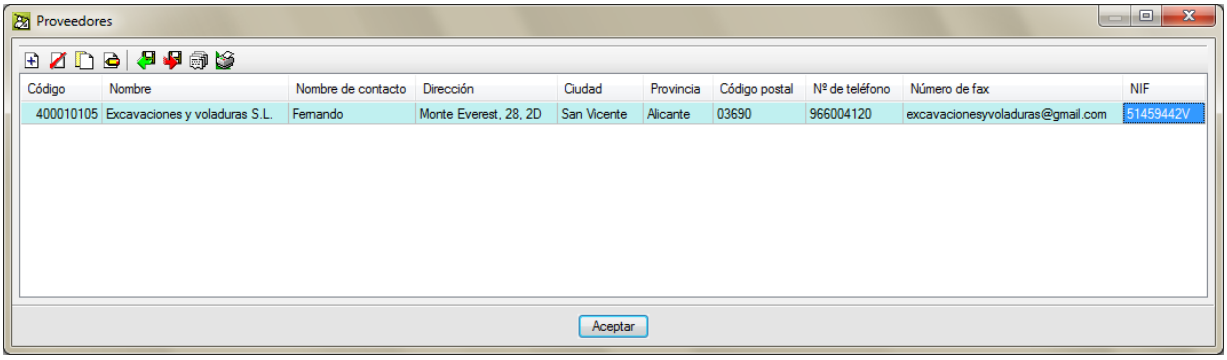



Fig. 4.215

Repita el proceso para añadir los siguientes dos proveedores de la Fig. 4.216.

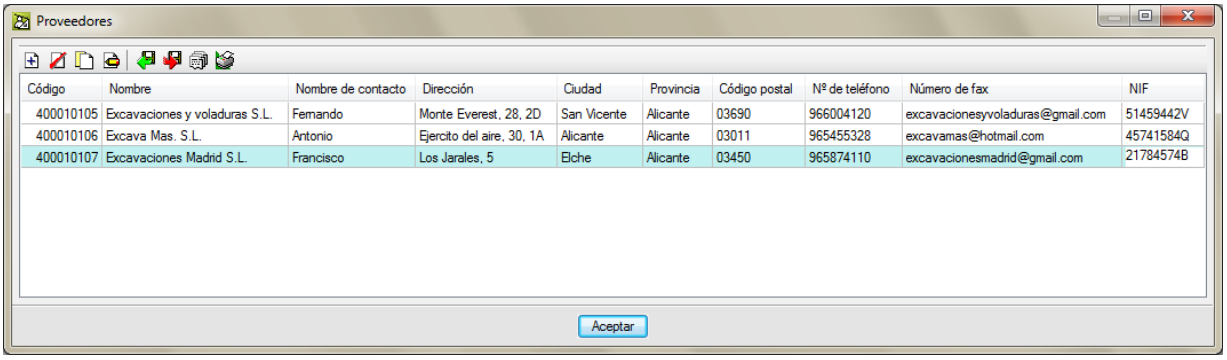



Fig. 4.216

Ahora ya dispone de los tres proveedores que formarán parte del grupo de compras "Movimientos de tierras" y a los que pedirá precios para ejecutar íntegramente las partidas de movimiento de tierras que va a subcontratar. Pulse el botón **Aceptar** y se le preguntará si desea grabar los cambios de las cuentas de proveedores en el fichero de exportación. Indique que **Sí**. (Fig. 4.217). Esta acción le permitirá posteriormente en otra obra importar cuentas de proveedores desde este fichero de exportación.

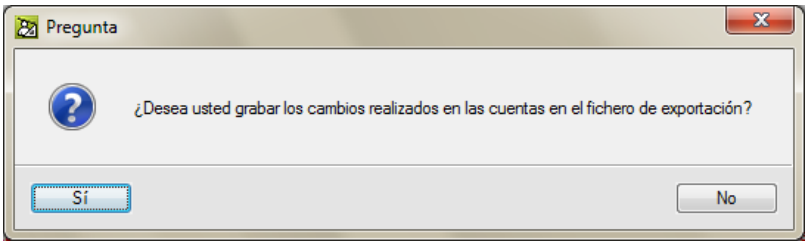



Fig. 4.217

Pulse sobre la opción del menú **Control de obra > Gestión de compras > Grupos de compras**. A la pregunta "No hay definido ningún grupo de compras en esta obra. ¿Desea crear uno nuevo?", indique que **Sí**.

En el diálogo **Grupos de compra** pulse sobre el grupo de compras "Nuevo grupo" y cambie el nombre a Movimiento de tierras. (Fig. 4.218).

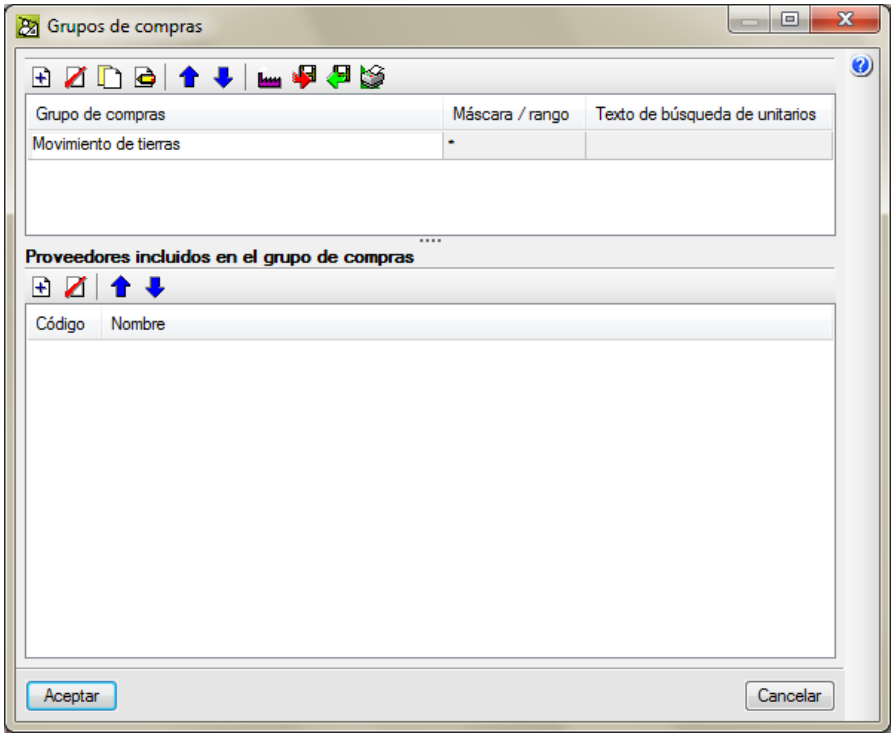



Fig. 4.218

Tras esta operación debe asignar proveedores o subcontratistas (como le queramos llamar) al grupo de compras **Movimiento de tierras**. Pulse el botón **Añadir nuevo elemento a la lista** de la zona inferior **Proveedores incluidos en el grupo de compras**. Seleccione los tres proveedores y pulse el botón **Aceptar**.

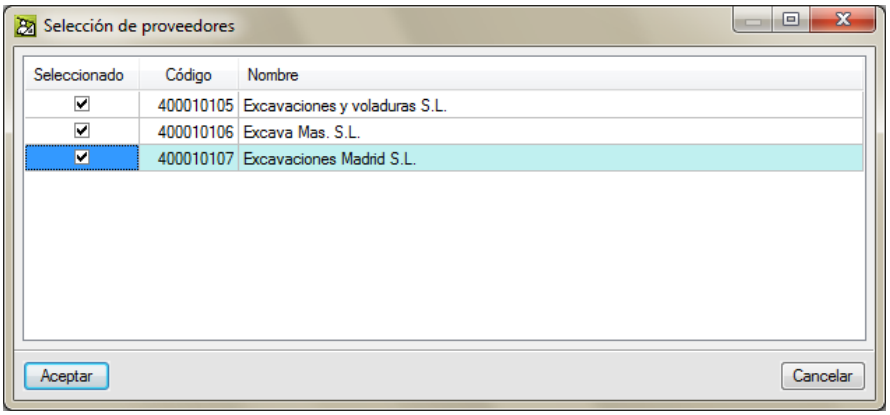



Fig. 4.219

A partir de este momento pasan a formar parte del grupo de compras **Movimiento de tierras**.

Para que *Arquímedes* pueda incluir de forma automática suministros (conceptos unitarios) al grupo de compras hay que pulsar el botón **Editar elemento seleccionado en la lista** para incluir los criterios de búsqueda por máscara o

mediante texto de búsqueda. Aparecerá el diálogo **Criterios de selección de suministros del grupo de compras**. Para asignar en este caso las partidas que se van a subcontratar (para ello se trataron para que el programa las detecte como unitarias o simples) al grupo de compras hay que realizar una selección. En este ejemplo la selección se va hacer por medio de palabras clave. En la zona **Seleccionar por texto del suministro** introduzca las palabras clave “desbroce excavación transporte” (Fig. 4.220).

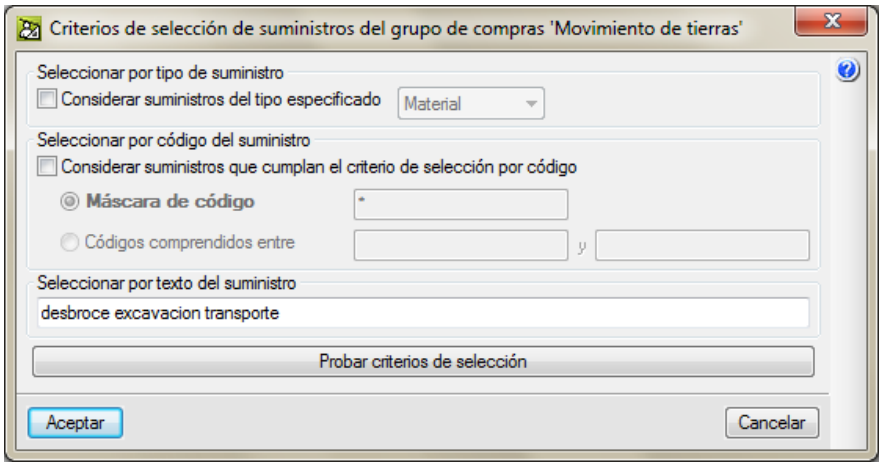



Fig. 4.220

Se han escogido estas palabras por ser únicas en las descripciones de estos conceptos que tratamos de seleccionar. Si pulsa el botón **Probar criterios de selección** puede ver que los únicos conceptos unitarios seleccionados corresponden con las partidas que se tratan de subcontratar y de buscar precios para el objetivo. (Fig. 4.221).

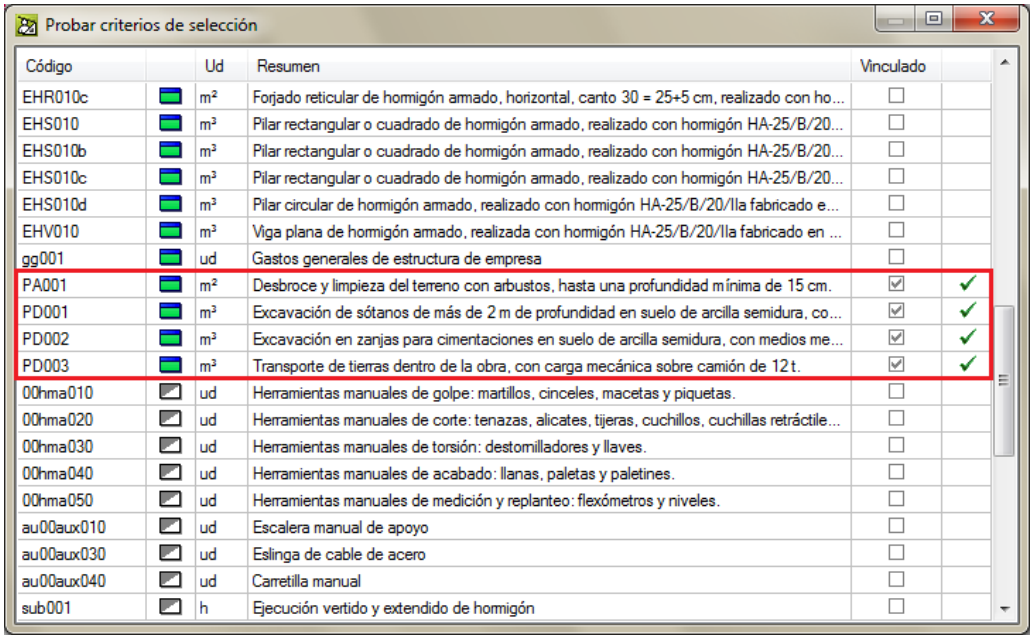



Fig. 4.221

** Puede escribir palabras completas o sólo una parte inicial de ellas separadas por espacios. Se seleccionarán los conceptos que contengan alguna de esas palabras. Opcionalmente, las palabras de búsqueda pueden contener un signo '+' para obligar a que contenga esa palabra, o un signo '-' para desechar los conceptos que la contengan. También puede juntar varias palabras encerrándolas entre comillas dobles. Adicionalmente, si desea localizar palabras con determinada terminación, basta con emplear un asterisco (*) al principio de cada terminación. Los signos '+' y '-' pueden usarse también en este caso, pero deben estar antes del asterisco.*

Cierre el diálogo **Probar criterios de selección**, pulse luego el botón **Aceptar** del diálogo **Criterios de selección de suministros del grupo de compras (**Fig. 4.220). A continuación pulse el botón **Aceptar** del diálogo **Grupos de compras** y tendrá creado el primer grupo de compras con asignación de proveedores y suministros.

Puede obtener más información sobre este tema en el apartado de este manual 3.4.3.1. Grupos de compras y suministros de la obra.

Ahora debe crear el comparativo de compras para el grupo de compras **Movimiento de tierras**. Pulse sobre la opción del menú **Control de obra > Gestión de compras > Suministros de la obra**. Aparece el diálogo **Suministros de la obra y grupos de compra** (Fig. 4.222), con los suministros posibles de la obra vinculados a grupos de compra según los criterios de selección que se indicaron desde la opción **Control de obra > Gestión de compras > Grupos de compras**.

Cada línea de suministro a la que se le ha propuesto un grupo de compras queda marcada por el icono ?. Manualmente puede corregirse una vinculación desde la columna **Vinculado** marcando o desmarcando* la casilla correspondiente para incluir la vinculación entre el suministro y el Grupo de compras. Además, se puede modificar el grupo de compras propuesto seleccionando otro desde la columna **Grupos de compras** por medio del botón desplegable. Las modificaciones quedan marcadas con el símbolo . Al pulsar el botón **Aceptar** se validan las vinculaciones y, si se vuelve a entrar al diálogo **Suministros de la obra y grupos de compra,** aparecen marcadas con el símbolo ✓. Pulse el botón **Aceptar** del diálogo **Suministros de la obra y grupos de compra**s.

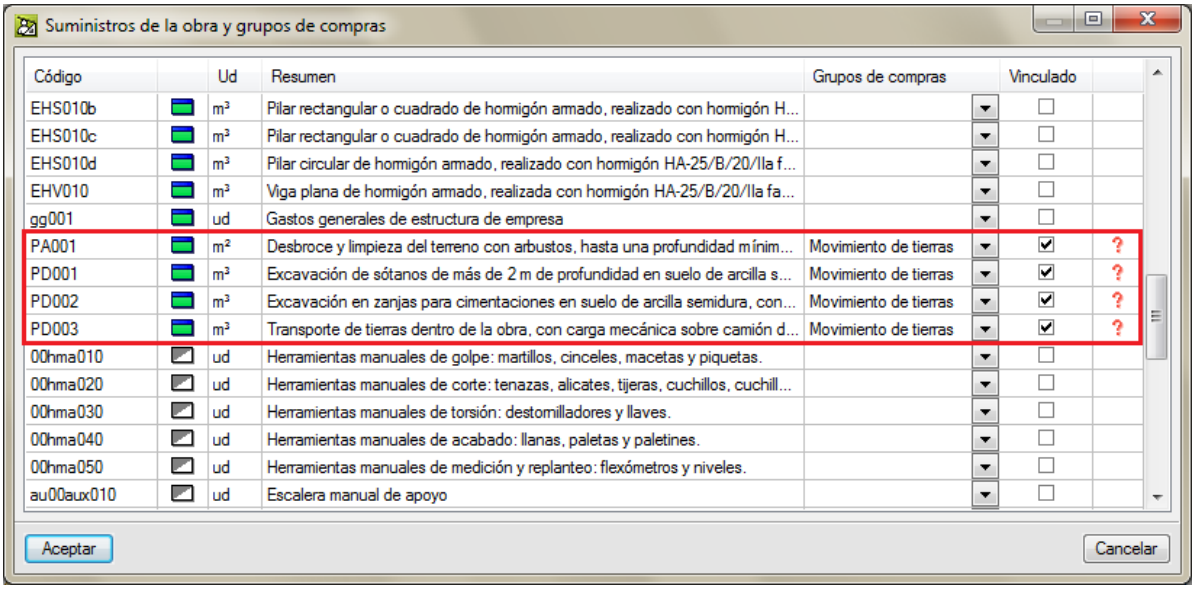



Fig. 4.222

Con esto todavía no tenemos preparado el comparativo de compras para el grupo de compras **Movimiento de tierras**. Para crear el comparativo de compras hay que seleccionar los suministros a contratar. Para ello pulse la opción del menú **Control de obra > Gestión de compras > Contratar suministros**. En el diálogo que aparece (Fig. 4.223).

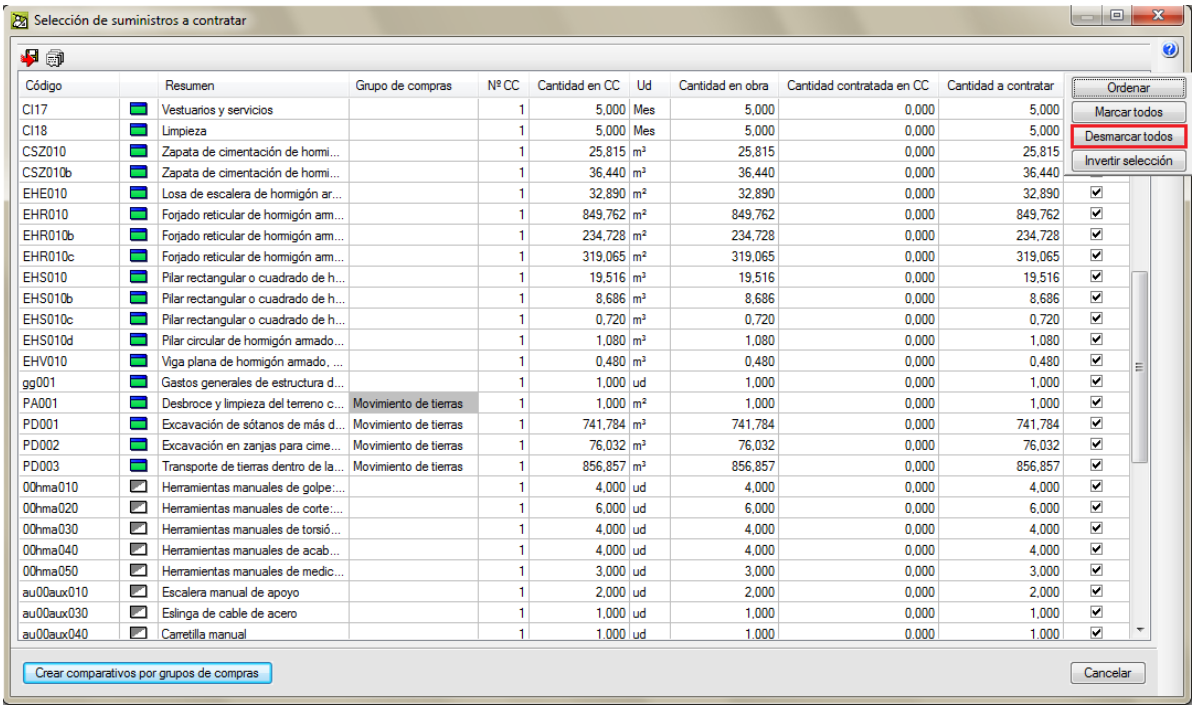



Fig. 4.223

La columna **Contratar** por defecto tiene marcado todos los suministros que todavía no han sido contratados. Para proceder a la creación de los comparativos por grupos

compras pulse sobre el botón **Crear comparativos por grupos de compras**. Si tenemos como es el caso suministros asignados a algún grupo de compras pero otros no están asignados todavía, aparece la siguiente pregunta de la Fig. 4.224.

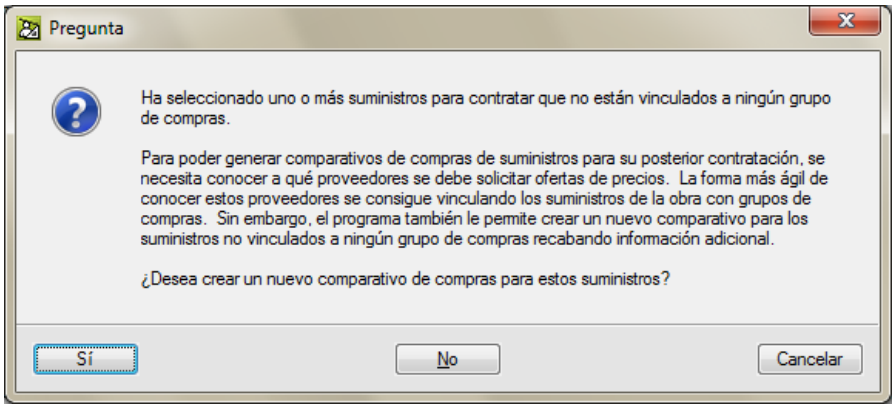



Fig. 4.224

A la pregunta si desea crear un nuevo comparativo de compras para los suministros todavía no asignados a grupos de compras conteste que **No**. Aparecerá el diálogo **Comparativos de compras** (Fig. 4.225).

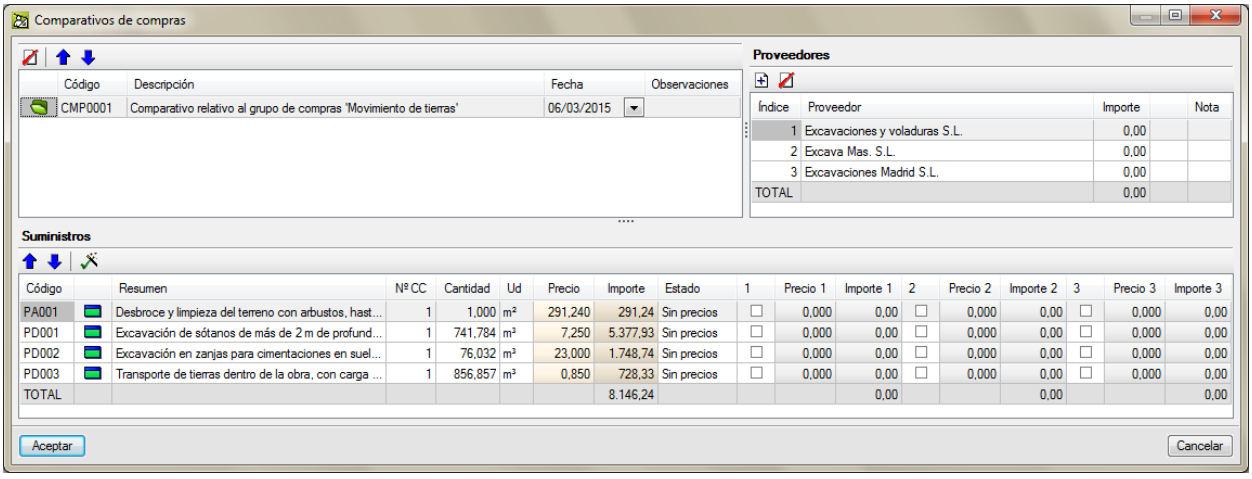



Fig. 4.225

En este momento puede optar por introducir directamente el precio de los distintos subcontratistas o proveedores o por el contrario realizar solicitudes de oferta para obtener los precios. Los precios se introduce para cada suministro sobre la correspondiente columna de Precio (1, 2, 3...) de cada proveedor o subcontratista.

En este ejemplo va a obtener los precios realizando solicitudes de oferta. Pulse sobre la opción de menú **Control de obra > Gestión de compras > Solicitud de ofertas**. Aparece el diálogo **Solicitud de ofertas de precios a proveedores** (Fig. 4.226).

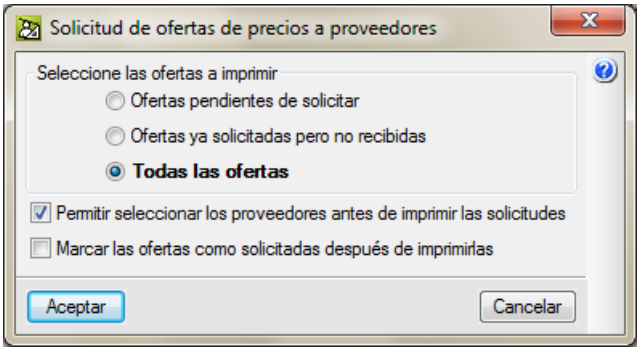



Fig. 4.226

Seleccione las opciones que aparecen en la Fig. 4.226. De esta manera podrá mostrar todas las ofertas solicitas y pendientes de solicitar. Al pulsar el botón **Aceptar** se mostrará el diálogo **Selección de proveedores a los que solicitar ofertas**. Deje activados todos los proveedores como se muestra en la Fig. 4.227 y pulse **Aceptar**.

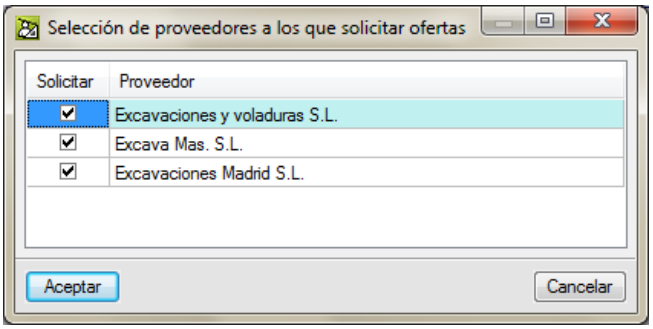



Fig. 4.227

En el diálogo **Salida del listado** seleccione las opciones de la Fig. 4.228. De esta forma puede visualizar y comprobar que la información que se le va a enviar a los proveedores o subcontratistas sea la correcta. Una vez supervisadas las solicitudes de oferta se repite el proceso para cambiar de salida de listado a otro formato para retocar si se desea o definitivo para enviarlo a los proveedores o subcontratistas por el medio de comunicación que se desee. Pulse el botón **Aceptar**.

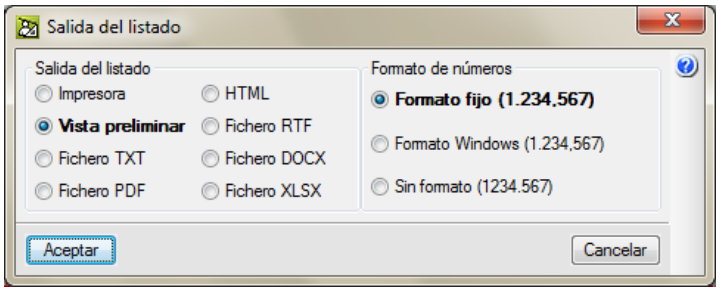



Fig. 4.228

En el diálogo que aparece **Solitud de oferta a proveedores** (Fig. 4.229), rellene con los datos que quiera.

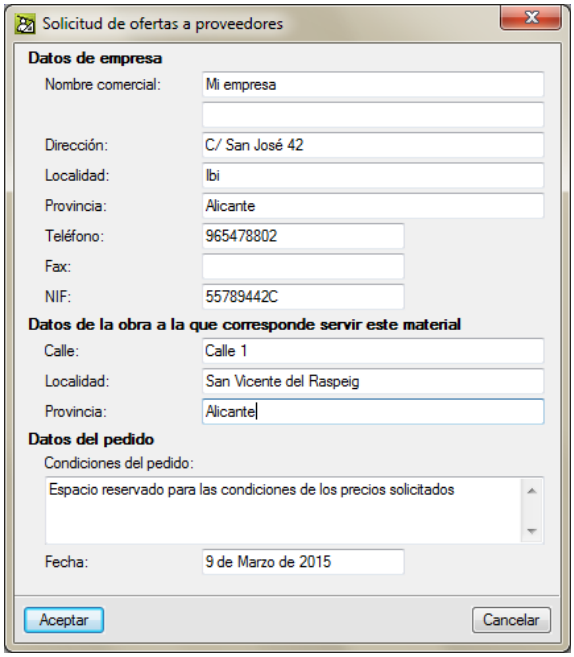



Fig. 4.229

Pulse **Aceptar** y el listado se creará (Fig. 4.230).



**Solicitud de oferta de precios**

**Mi empresa**

**Proveedor:** Excavaciones y voladuras S.L.
**Domicilio:** Monte Everest, 28, 2D
**CP:** 03690 **Localidad:** San Vicente
**Provincia:** Alicante
**Teléfono:** 966004120

C/ San José 42
Ibi
Alicante
Tlf. 965478802 Fax
55789442C

**Fecha pedido oferta**
9 de Marzo de 2015

**Número**
CMP0001

**Datos de la obra a la que corresponde este material**
**Calle:** Calle 1
**Localidad:** San Vicente del Raspeig
**Provincia:** Alicante

Espacio reservado para las condiciones de los precios solicitados

| Referencia | Descripción | Unidades | Precio | Dto. | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| PA001 | Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, hasta una profundidad mínima de 15 cm. | 1,000 m² | | | |
| PD001 | Excavación de sótanos de más de 2 m de profundidad en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, corte por bataches, retirada de los materiales excavados y carga a camión. | 741,784 m³ | | | |
| PD002 | Excavación en zanjas para cimentaciones en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión. | 76,032 m³ | | | |
| PD003 | Transporte de tierras dentro de la obra, con carga mecánica sobre camión de 12 t. | 856,857 m³ | | | |

**Importe total neto**

Fig. 4.230

Puede ver todas las solicitudes de oferta generadas si se desplaza por las diferentes hojas por medio de los botones 

Cierre el visualizador de listados por medio del botón **Cerrar**.

Puede obtener más información sobre este tema en el apartado de este manual 3.4.3.4 Solicitud de ofertas.

El siguiente paso es recepcionar las ofertas. Para ello pulse la opción del menú **Control de obra > Gestión de compras > Recepción de ofertas** aparece el diálogo **Recepción de ofertas** (Fig. 4.231).

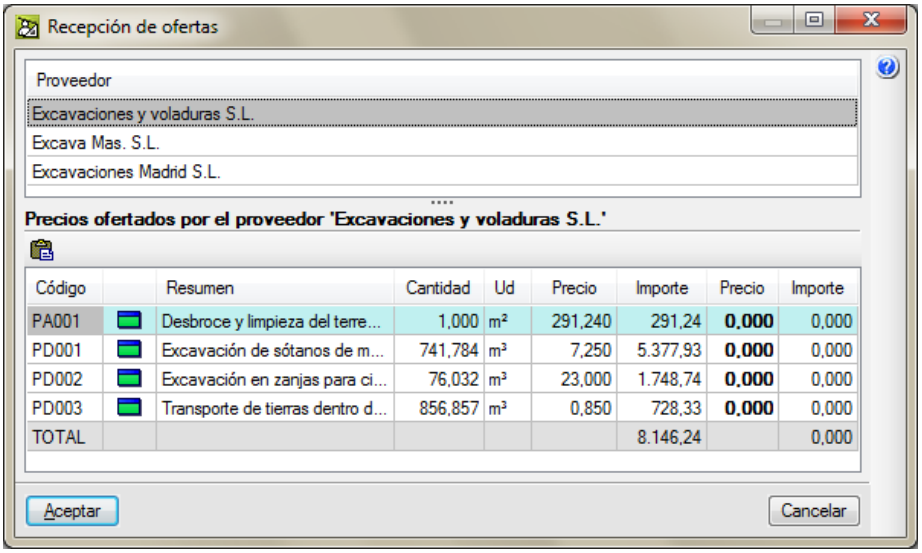



Fig. 4.231

Hay que seleccionar el proveedor al cual se le va a recepcionar la oferta que ha enviado para su valoración. Para ello puede proceder a introducir a mano sobre la columna **Precio** los precios que aparecen en su oferta o puede optar, si es que han enviado un fichero en formato digital accesible al copiado de sus datos, por ejemplo formato Excel. Puede obtener más información sobre este tema en el apartado de este manual 3.4.3.5 Recepción de ofertas. En el ejemplo va a introducir las ofertas de los tres subcontratistas a mano.

Estando en el diálogo **Recepción de ofertas**, seleccione un proveedor o subcontratista (columna **Proveedor**) y en la parte inferior introduzca el precio (columna **Precio**) para cada suministro y proveedor según los precios de la tabla inferior.

| Recepción de ofertas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Suministros | | Proveedores o subcontratistas | | |
| | | Excavaciones y voladuras S.L. | Excava Mas S.L. | Excavaciones Madrid S.L. |
| Código | Resumen | Precio (€) | Precio (€) | Precio (€) |
| PA001 | Desbroce y limpieza del terreno... | 291,00 | 290,00 | 293,50 |
| PD001 | Excavación de sótanos de más de 2 m... | 8,15 | 7,12 | 7,95 |
| PD002 | Excavación en zanjas para cimentaciones... | 25,60 | 23,00 | 24,25 |
| PD003 | Transporte de tierras dentro de la obra... | 0,85 | 0,94 | 0,89 |

Una vez tenga todos los precios introducidos pulse **Aceptar** del diálogo **Recepción de ofertas** y podrá ver los datos introducidos en la recepción de ofertas.

Para ver los resultados de la recepción de ofertas en el comparativo de compras correspondiente al grupo de compras **Movimiento de tierras** pulse la opción del menú **Control de obra > Gestión de compras > Comparativo de compras** (Fig. 4.232). Desde aquí podrá seleccionar la mejor oferta o mejores precios para preparar los futuros contratos y copiar al estudio de costes u objetivo (precoste) el precio menor o seleccionado para cada suministro en el comparativo de compras, siempre y cuando la opción **Copiar precios adjudicados a estructura de referencia*** esté activada.

** El término referencia se refiere a la estructura de precios de referencia que se usa en el Control de Obra y que se define desde la opción del menú **Control de Obra > Configuración**. Puede obtener más información sobre este tema en el apartado de este manual 3.4.10. Opciones y configuraciones del Control de Obra de Arquímedes.*

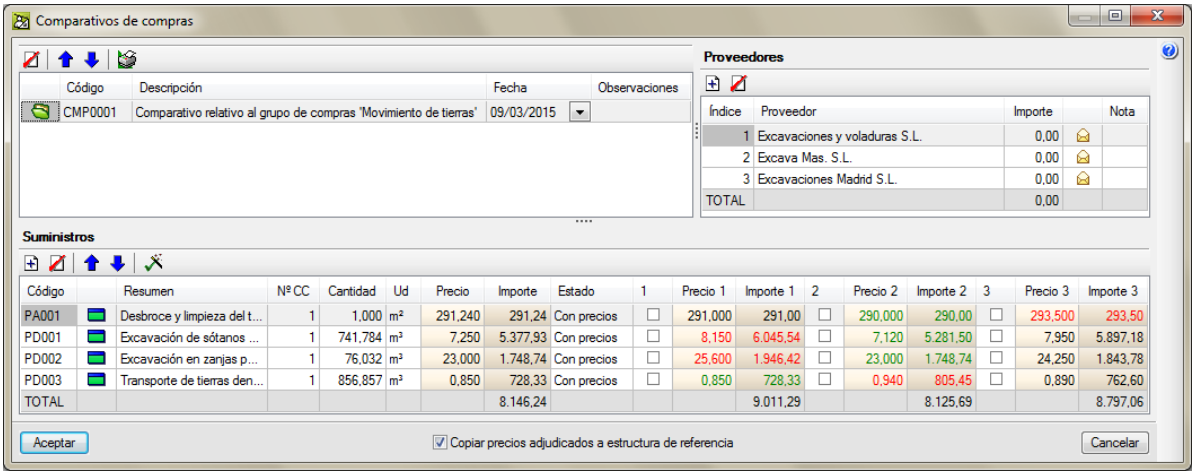



Fig. 4.232

Para adjudicar o seleccionar las ofertas de menor precio pulse el botón **Seleccionar los precios inferiores** el cual marcará los precios inferiores ofertados de cada suministro (Fig. 4.233). También puede realizar la selección de precios para la adjudicación de contratos de forma manual marcando las casillas ☑. Puede obtener más información sobre este tema en el apartado de este manual 3.4.3.6 Comparativos de compras.

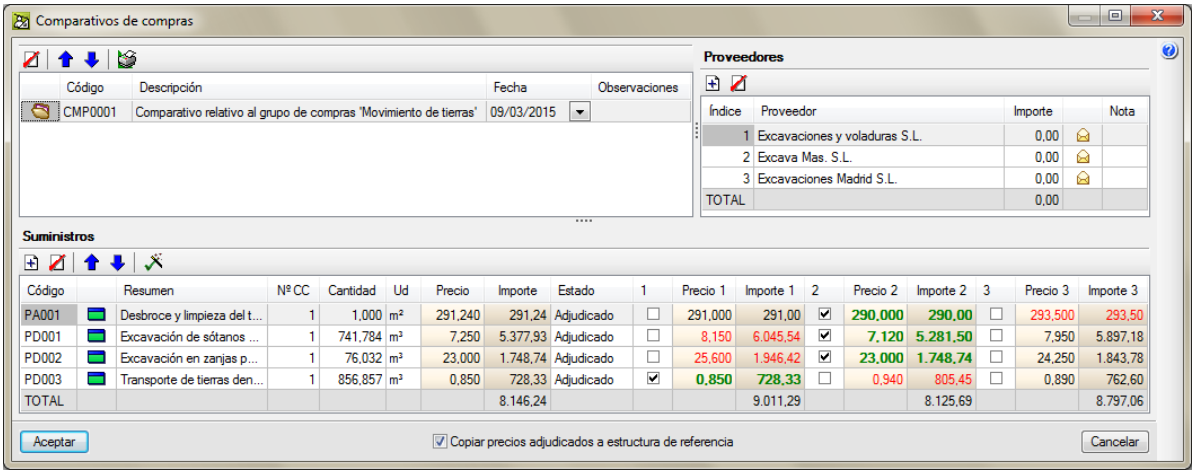



Fig. 4.233

Pulse el botón **Aceptar** del diálogo **Comparativos de compras** y observe, en la ventana **Árbol de descomposición** el precio de estudio o coste (Columna **PrecioEstudio** o **CosteEstudio**), cómo las partidas subcontratadas para el movimiento de tierras disponen ahora de los precios buscados por medio del comparativo de compras (Fig. 4.234).

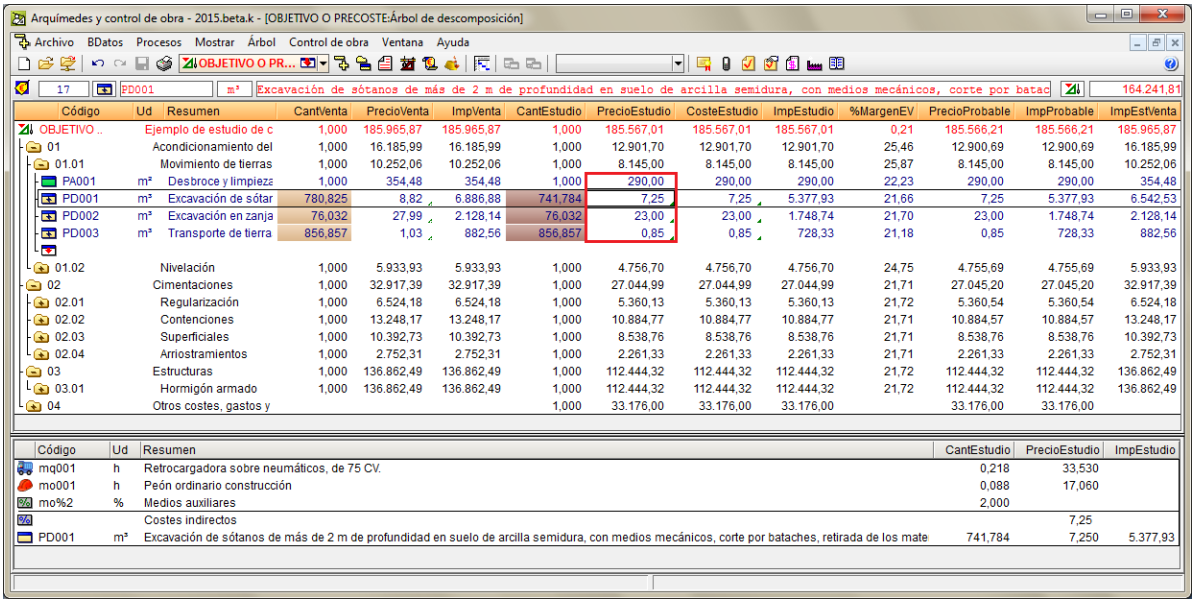



Fig. 4.234

La generación de contratos para los precios adjudicados a proveedores o subcontratistas en los comparativos de compras no se incluye como parte del ejemplo actual de preparación de un objetivo o precoste. Sino que forma parte del ejemplo de Control de obra. Puede obtener más información sobre este tema en el apartado de este manual 3.4.3.7 Generar contratos.

Este proceso descrito para obtener el coste objetivo o precoste por medio de comparativos de compra será repetitivo con cada precio que se necesite obtener por medio de comparativos de compra.

### *Subcontratación parcial de una partida que inicialmente estaba prevista subcontratarla íntegramente*

Considere por ejemplo que la partida "ANE010 Encachado de 20 cm en caja para base de solera, con aporte de grava de cantera de piedra caliza, Ø40/70 mm, y compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante" la quiere subcontratar parcialmente. Es decir, el material "mt01are010a Grava de cantera de piedra caliza, de 40 a 70 mm de diámetro" será adquirido a un proveedor y la ejecución material (maquinaria y mano de obra) será subcontratada. Para ello, como en el estudio de costes para la **Propuesta de oferta privada** el departamento de estudios consideró que sería subcontratada íntegramente ahora tiene que desbloquear el precio fijado que se realizó en el estudio de costes para la **Propuesta de oferta privada**. Realice un clic con el botón derecho del ratón sobre el precio de estudio **PrecioEstudio** de la partida **ANE010 Encachado de 20 cm en caja para base de solera…**. En el menú contextual que aparece seleccione la opción **Desbloquear precio fijado*** (Fig. 4.235).

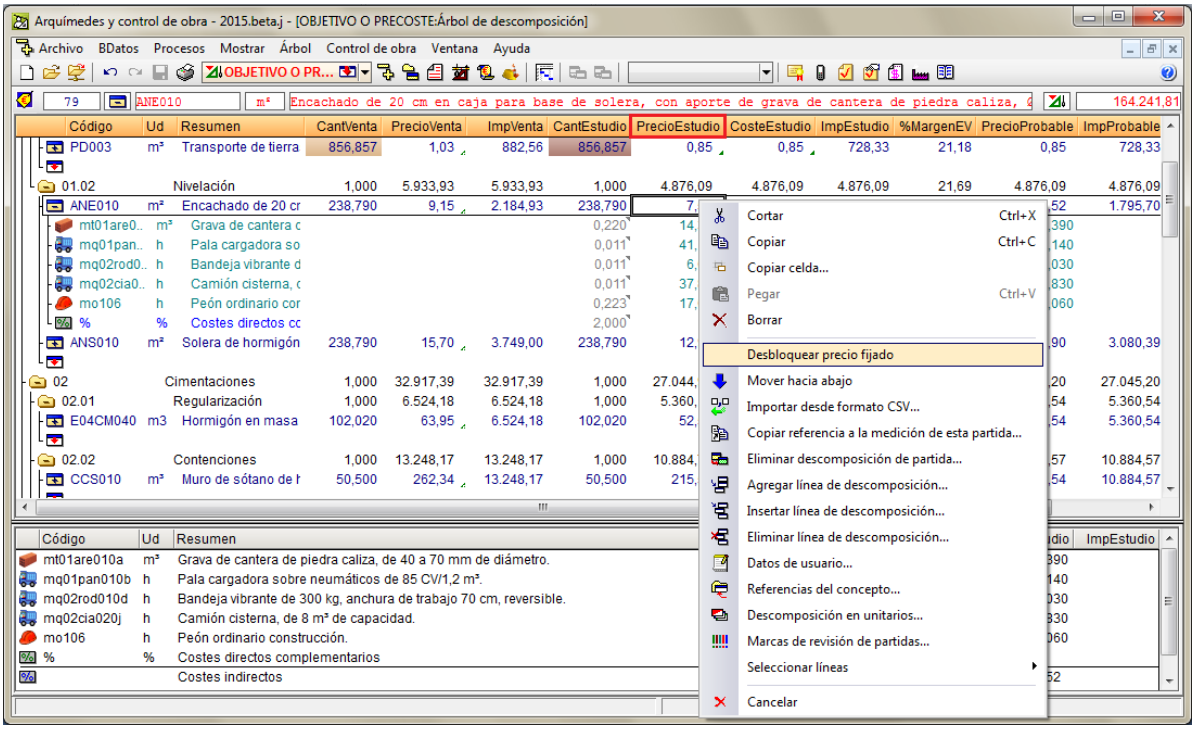



Fig. 4.235

** El precio fijado se puede desbloquear mediante la opción **Desbloquear precio fijado**, que se encuentra en el menú contextual que aparece en pantalla cuando se pulsa con el botón derecho del ratón sobre dicho precio. Esta opción habilita la descomposición de la partida o auxiliar, por lo que el valor del precio vuelve a depender de esta descomposición.*

*Si se selecciona la opción **Fijar precio** aparece una marca junto al precio de la partida o auxiliar que se ha modificado, y otra junto a las cantidades de los unitarios de su descomposición. Si se posiciona el cursor sobre el precio de la partida o auxiliar, aparece una etiqueta de texto que indica "Precio fijado (no depende de su descomposición)". Si se posiciona sobre las cantidades de los unitarios, aparece la etiqueta de texto que indica "Cantidad anulada".*

*Puede encontrar más información sobre este tema en el apartado de este manual 1.2.1.4. El binomio Precio - cantidad.*

Para proceder a subcontratar la ejecución de la partida se plantean dos situaciones:

- Si la base de datos que se maneja no contiene el presupuesto de proyecto en la estructura de precios de presupuesto. Sólo se trabaja con las estructuras de precios de estudio (objetivo) y de venta (contrato). En este caso no hay ningún problema para crear nuevos conceptos para adaptar el objetivo o precoste.

- En cambio, si la base de datos que se maneja si contiene el presupuesto de proyecto en la estructura de precios de presupuesto, para no alterar las estructuras de precios de estudio (objetivo) y de venta (contrato) en este caso hay que introducir un nuevo concepto unitario (simple) de tipo sin clasificar por ejemplo para contemplar en la estructura de precios de estudio (el objetivo o precoste) la subcontratación de la ejecución de esta partida.

Para subcontratar la ejecución (extendido y compactación de la grava) en la partida "ANE010 Encachado de 20 cm en caja para base de solera..." hay que anular los importes de estudio poniendo a cero los rendimientos de estudio (columna **CantEstudio**) de los conceptos unitarios "mq01pan010b Pala cargadora sobre neumáticos de 85 CV/1,2 m³", mq02rod010d "Bandeja vibrante de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible", "mq02cia020j Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad" y "mo106 Peón ordinario construcción".

** Para anular el importe de un concepto debe poner a cero la cantidad que emplea como rendimiento ya que este valor se guarda con cada línea de descomposición y no con el concepto. Si introduce un cero en el precio, lo que consigue es que el concepto en la descomposición donde se esté empleando aparezca con precio cero también. No siendo el efecto perseguido en este ejemplo.*
*Puede encontrar más información sobre este tema en el apartado de este manual 1.2.1.3. Correlación entre conceptos*

El nuevo concepto tipo **Sin clasificar** (subcontratación) "Extendido y compactación de la grava..." tendrá por ejemplo los siguientes datos:

| Código | Ud | Resumen | Cant | Precio |
|---|---|---|---|---|
| Sub100 | $m^2$ | Extendido y compactación de la grava | 1 | 3,85 |

Para introducir el concepto **Sin clasificar** para la subcontratación, estando en la venta **Árbol de descomposición**, pulse el botón derecho del ratón sobre el concepto "mq01pan010b Pala cargadora sobre neumáticos de 85 CV/1,2 m³", en el menú contextual que aparece seleccione la opción **Insertar línea de descomposición**. En el cuadro de diálogo **Selección del concepto a añadir a la descomposición de ANE010...** seleccione las opciones e introduzca los datos de la Fig. 4.236.

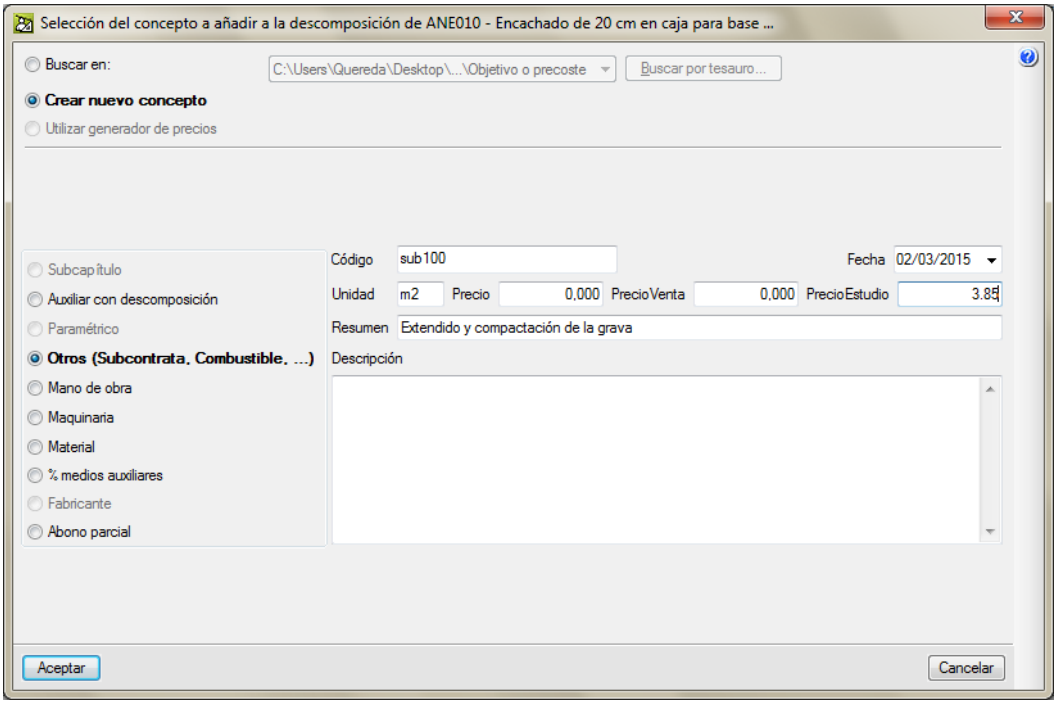



Fig. 4.236

A continuación pulse el botón **Aceptar**. El concepto tipo **Sin clasificar** que representa la subcontratación de la maquinaria y mano de obra especializada para realizar la unidad de obra de encachado aparecerá en el **Árbol de descomposición**. Introduzca el valor 1 para el rendimiento estudiado para el objetivo (**CantEstudio**) (Fig. 4.237). Con esta acción consigue reemplazar por un nuevo concepto que englobe estos trabajos los conceptos utilizados en el estudio que realizó el departamento de estudios para dar la oferta.

El nuevo precio de la partida “ANE010 Encachado de 20 cm en caja para base de solera...” pasa a ser ahora de 7,02 €/$m^2$.

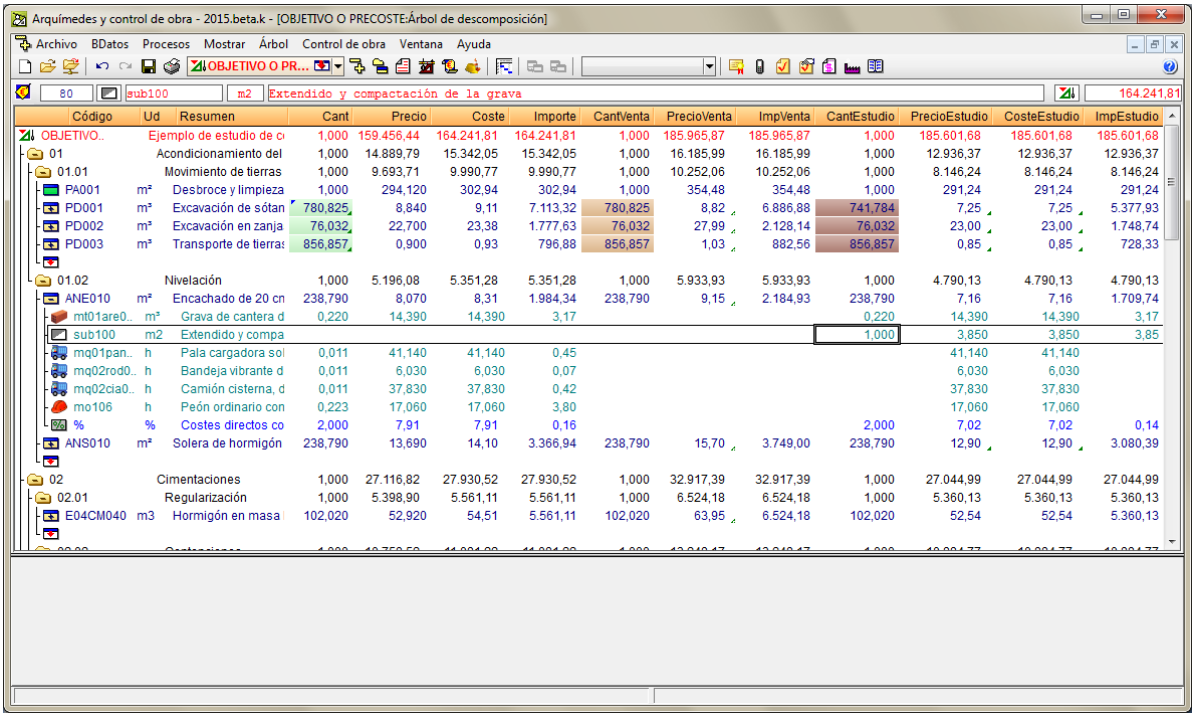



Fig. 4.237

En la Fig. 4.237 las columnas que se muestran son las correspondientes a la presentación de columnas **Estructuras de precios**. Se ha empleado esta presentación de columnas para mostrar cómo el precio de la partida "ANE010 Encachado de 20 cm en caja para base de solera..." correspondiente a la estructura de precios de presupuesto (proyecto) no sufre cambio alguno.

En el estudio que realizó el departamento de estudios para dar la oferta podemos ver el siguiente error que debe ser corregido en el objetivo o precoste. Si se centra en la partida actual, la "ANE010 Encachado de 20 cm en caja para base de solera...", puede observar cómo en su descomposición también interviene un concepto de tipo porcentaje de medios auxiliares denominado "Costes directos complementarios". Este concepto no es válido en esta descomposición al contabilizarse doblemente con el estudio de medios auxiliares que se realizó en esta obra en el capítulo "MAUX Medios auxiliares". Por tanto, hay que anular su porcentaje introduciendo el valor de cero en la columna CantEstudio como se puede observar en la Fig. 4.238.

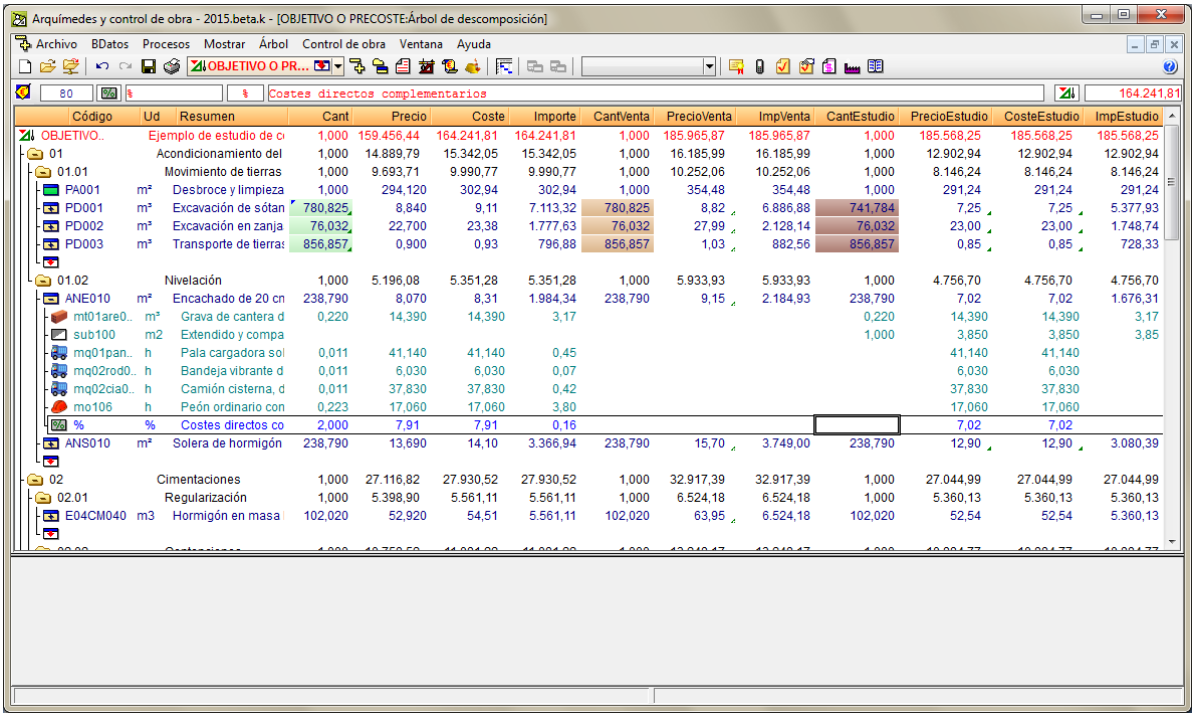



Fig. 4.238

Si durante la preparación del objetivo o precoste necesita subcontratar completamente una partida o necesitase que una parte de la ejecución de una partida fuese subcontratada y la otra ejecutada con sus propios medios, puede hacerlo siguiendo los pasos descritos en el apartado de este manual 4.2.1.2.1. Estudio de costes directos. Como ya se explicó en el apartado de este manual 4.2. Creando un estudio de costes (Desde el punto de vista del Dpto. de Estudios y Proyectos de una Constructora).

### *Subcontratación de una partida a más de un subcontratista*

Si considera que la ejecución de una partida es necesaria subcontratarla a más de un subcontratista puede proceder al estudio del coste directo para el objetivo de la misma forma que se explicó en el apartado de este manual 4.2.1.2.1. Estudio de costes directos.

También se podría considerar que toda la ejecución de una unidad de obra se realiza con sus propios medios. En este caso lo que tendría que hacer es ajustar los precios de estudio y las cantidades de estudio de la descomposición de la partida en cuestión. En este ejemplo no vamos a contemplar este caso por ser una variación de los casos ya vistos.

Considere que llegado este momento ya ha realizado la revisión del coste directo del objetivo o precoste correspondiente a los capítulos de la tabla siguiente. Hasta aquí se ha estudiado el coste directo con un valor total de 152.391,01 €. (Fig. 4.239).

| Capítulo | Importe (€) |
|---|---|
| Acondicionamiento del terreno | 12.901,70 |
| Cimentaciones | 27.044,99 |
| Estructuras | 112.444,32 |
| **Total** | 152.391,01 |

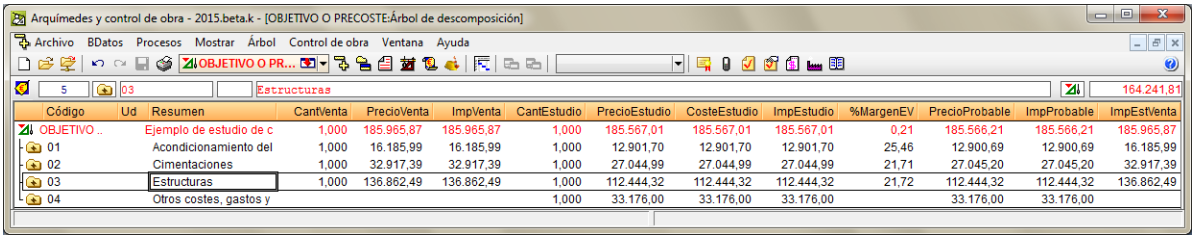



Fig. 4.239

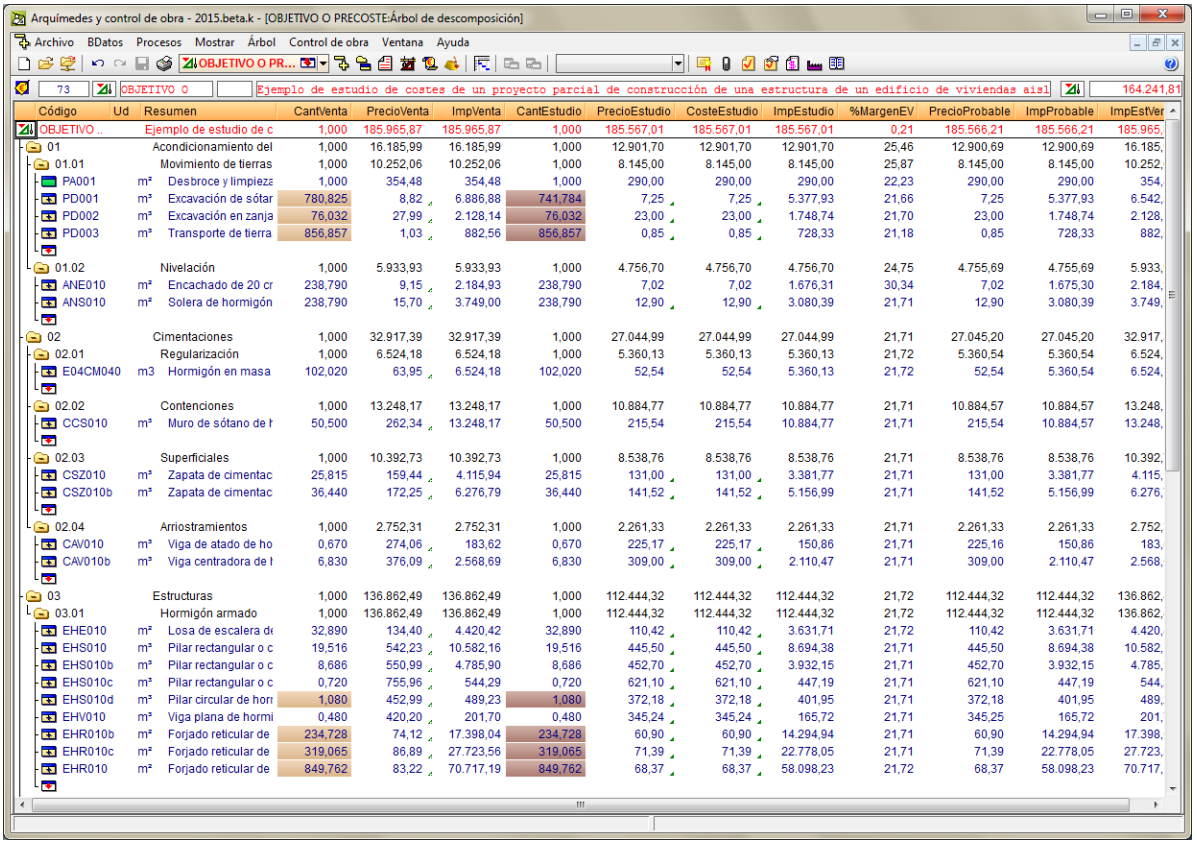



Fig. 4.240

### 4.4.1.2.2 Estudio de los medios auxiliares

El coste directo está formado por los materiales, maquinaria y mano de obra así como por los costes directos complementarios, los llamados medios auxiliares. Para estudiar los medios auxiliares a incluir en el objetivo o precoste puede proceder como se explicó en el apartado de este manual 4.2.1.2.1. Estudio de costes directos.
Para incluirlos en el objetivo o precoste puede hacerlo de dos formas:

- Incluyéndolos en las descomposiciones de las partidas estudiadas en forma de porcentaje sobre la mano de obra o sobre toda su descomposición. Para llevar a cabo esta forma de trabajo habría que introducir en aquellas partidas que vayan a ser ejecutadas con sus propios medios y en las que se considere que van a emplearse medios auxiliares un concepto tipo medio auxiliar **(% medios auxiliares**) (Fig. 4.155). Puede obtener más información en el apartado de este manual 1.2.1.7. Conceptos tipo Porcentaje.

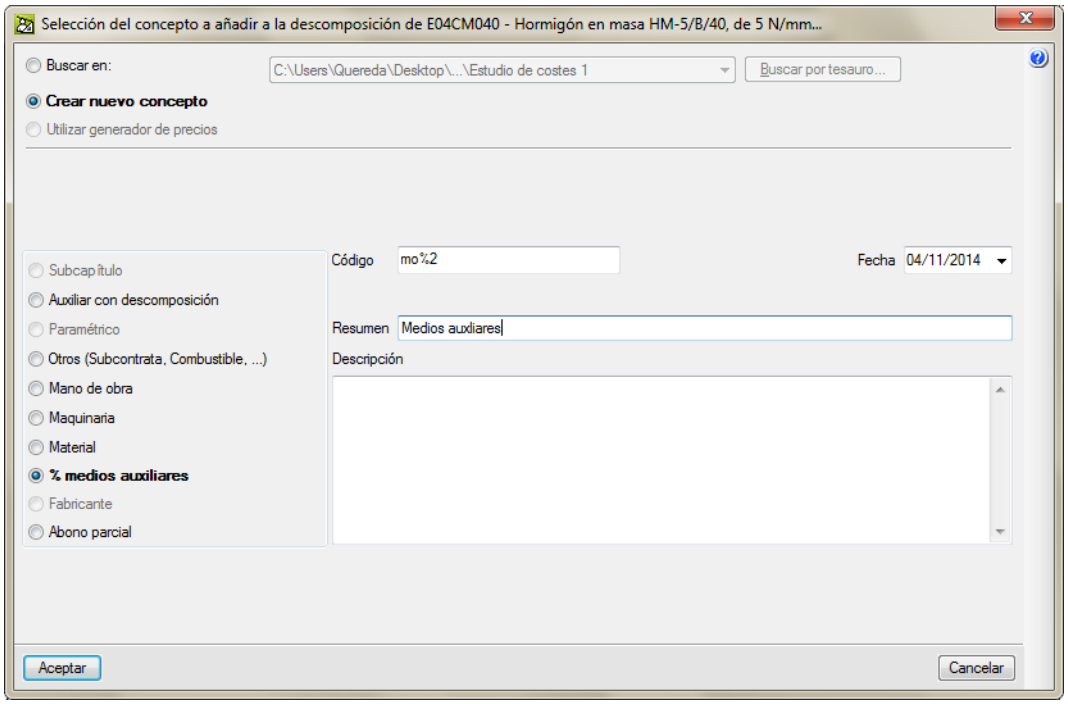



Fig. 4.241

- La otra forma, que es la que se realizó en el estudio de costes para dar la oferta y que es la que seguiremos también en el ejemplo actual de la preparación del objetivo o precoste, consiste en incluirlos en un capítulo aparte pormenorizado para poderlos imputar al realizar el seguimiento del control de obra. Esta forma de trabajo implica tener una buena experiencia en obra para poder evaluar los medios auxiliares que se van a emplear por unidad de obra. Y no solamente es eso, sino lo que interesa en el objetivo o precoste es saber que medios auxiliares tendrán que ser adquiridos. Tenga en cuenta que muchos de los

medios auxiliares a emplear son proporcionados por las propias subcontratas u oficios contratados por lo que no debe valorar estos medios auxiliares. Incluso la propia empresa puede disponer de estos medios auxiliares, lo único que tendrá que sopesar es si para el momento de su empleo en la obra habrá disponibilidad. Difícil saber, ¿no?

Imagine que tras estudiar los medios auxiliares que se pensaron en la etapa del estudio de costes que realizó el departamento de Estudios y Proyectos para dar la oferta y barajar las posibles alternativas de ejecución actuales para el objetivo o precoste decide realizar los siguientes cambios. Suponga que los medios auxiliares a adquirir en número y precio finalmente son los de la tabla siguiente:

| Código | | | Ud | Resumen | CantEstudio | PrecioEstudio |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Capítulo | Partida | Unitario | | | | |
| MAUX | | | | Medios auxiliares | 1 | |
| | 0XA133 | | Ud | Montaje y desmontaje de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo de 3x1 m², situada a una altura de 3 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, preparada para soportar una carga estática de 2,0 kN/m² repartida uniformemente sobre el piso y una carga puntual de 1,5 kN. | 1 | 260€ |
| | 0XA113 | | Ud | Alquiler, durante 10 días naturales, de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo de 3x1 m², situada a una altura de 3 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm y 3,2 mm de espesor, preparada para soportar una carga estática de 2,0 kN/m² repartida uniformemente sobre el piso y una carga puntual de 1,5 kN. | 3 | 40€ |
| | maux001 | | ud | Pequeña maquinaria | 1 | |
| | | op00amo010 | ud | Amoladora | 1 | 62€ |
| | | op00ato010 | ud | Atornillador | 1 | 61€ |
| | | op00cla010 | ud | Clavadora | 1 | 67€ |
| | | op00ciz020a | ud | Cizalla para acero en barras corrugadas | 1 | 68€ |
| | | op00cor010 | ud | Cortadora manual de hormigón es disco | 1 | 71€ |
| | | op00mar010 | ud | Martillo eléctrico | 1 | 68€ |
| | | op00sie020a | ud | Sierra de disco fijo, para mesa de trabajo | 1 | 88€ |
| | | op00tal010 | ud | Taladro eléctrico | 1 | 61€ |
| | | op00tal020 | ud | Taladro con batidora | 1 | 61€ |
| | maux002 | | ud | Equipos auxiliares | 1 | |
| | | au00aux010 | ud | Escalera manual de apoyo | 1 | 45€ |
| | | au00aux030 | ud | Eslinga de cable de acero | 1 | 50€ |
| | | au00aux040 | ud | Carretilla manual | 1 | 38€ |
| | maux003 | | ud | Herramientas manuales | 1 | |
| | | 00hma010 | ud | Herramientas manuales de golpe: martillos, cinceles, macetas y piquetas. | 2 | 12€ |
| | | 00hma020 | ud | Herramientas manuales de corte: tenazas, alicates, tijeras, cuchillos, cuchillas retráctiles, serruchos, cizallas, garlopas y llaves de grifa. | 3 | 10€ |
| | | 00hma030 | ud | Herramientas manuales de torsión: destornilladores y llaves. | 4 | 10€ |
| | | 00hma040 | ud | Herramientas manuales de acabado: llanas, paletas y paletines. | 2 | 10€ |
| | | 00hma050 | ud | Herramientas manuales de medición y replanteo: flexómetros y niveles. | 2 | 8€ |

Con la ayuda de la tabla revise los conceptos del capítulo **Medios auxiliares** y modifique o elimine los conceptos según sea el caso. El resultado final debe ser el de la Fig. 4.242.

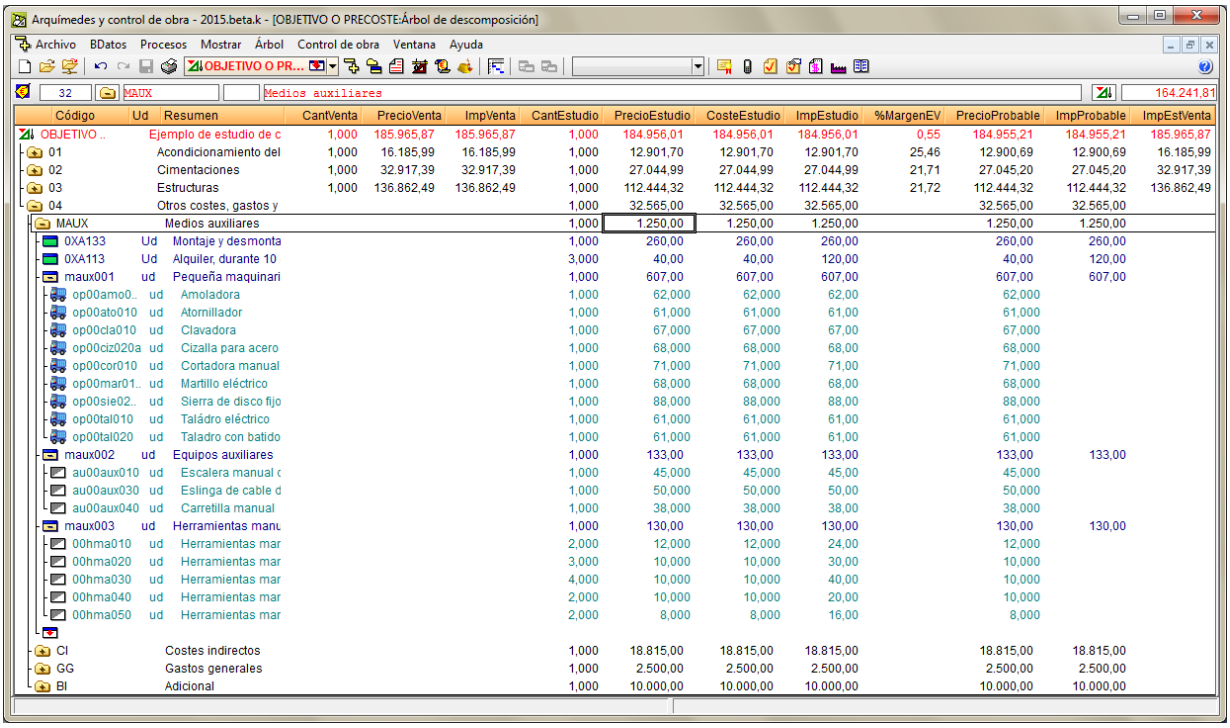



Fig. 4.242

En este ejemplo hemos supuesto un coste directo complementario en el objetivo por medios auxiliares de 1.250€. Por lo tanto, el total del coste directo del objetivo o precoste queda en 153.641,01€.

## 4.4.2 *Objetivo de costes indirectos*

De la misma forma que se ha actuado en el apartado anterior con los medios auxiliares, los costes indirectos deben ser estudiados en la preparación del objetivo de forma pormenorizada también. Por tanto, imagine que, tras estudiar los costes indirectos que fueron ya estudiados por el departamento de Estudios y Proyectos para dar la oferta y tras barajar las posibles alternativas sobre procesos constructivos actuales para el objetivo o precoste, decide realizar los siguientes cambios. Suponga que los costes indirectos a emplear en precio y duración finalmente son los de la tabla siguiente:

| Código | Ud | Resumen | CantEstudio | PrecioEstudio |
|---|---|---|---|---|
| CI | | Costes indirectos | 1 | |
| CI01 | Mes | Jefe de obra | 0,3 | 3.100€ |
| CI02 | Mes | Encargado | 3,8 | 2.000€ |
| CI03 | Mes | Topógrafo | 0,05 | 2.100€ |
| CI04 | Mes | Administrativo | 0,1 | 1.650€ |
| CI05 | Mes | Vehículo | 2 | 215€ |
| CI06 | Mes | Gasolina | 2 | 87€ |
| CI07 | Mes | Teléfono | 2 | 55€ |
| CI08 | Mes | Comidas | 30 | 9€ |
| CI09 | Mes | Alquiler grúa | 3 | 700€ |
| CI10 | Ud | Implementación y retirada de grúa | 2 | 1.890€ |
| CI11 | Ud | Acometida de luz | 1 | 250€ |
| CI12 | Mes | Luz de obra | 4 | 80€ |
| CI13 | Ud | Acometida de agua | 1 | 250€ |
| CI14 | Mes | Agua de obra | 4 | 95€ |
| CI15 | Mes | Oficina y almacén | 2 | 85€ |
| CI16 | Mes | Material de oficina | 3 | 35€ |
| CI17 | Mes | Vestuarios y servicios | 4 | 85€ |
| CI18 | Mes | Limpieza | 4 | 90€ |

Con la ayuda de la tabla revise los conceptos del capítulo **Costes Indirectos** y modifique los conceptos según sea el caso. El resultado final debe ser el de la Fig. 4.243.

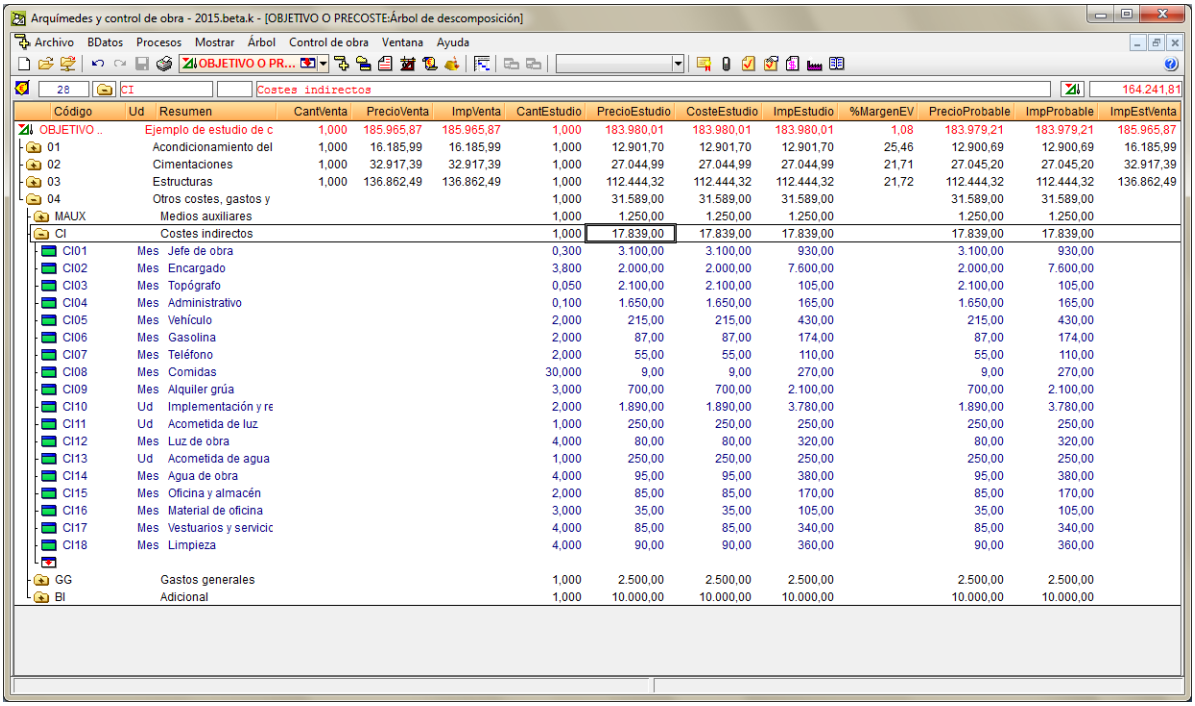



Fig. 4.243

En *Arquímedes*, el estudio de costes indirectos de estudio se puede realizar si se quiere desde el botón **Calcular** de la opción del menú **Mostrar > Configuración > Porcentajes > Costes indirectos de estudio**, Fig. 4.158 y Fig. 4.159.

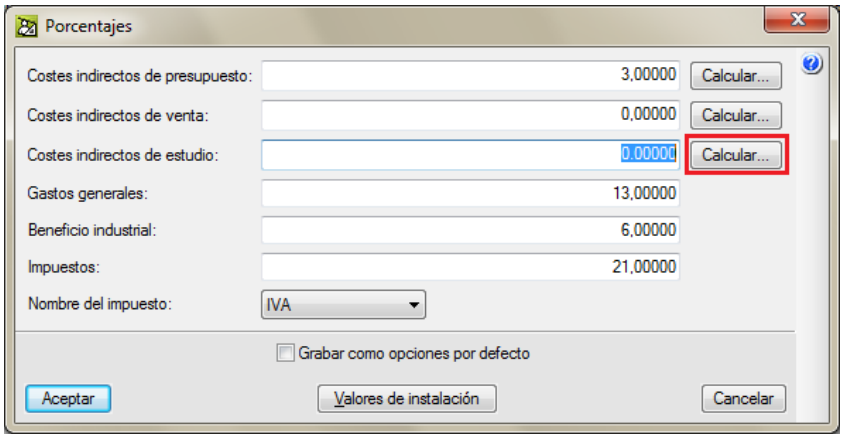



Fig. 4.244

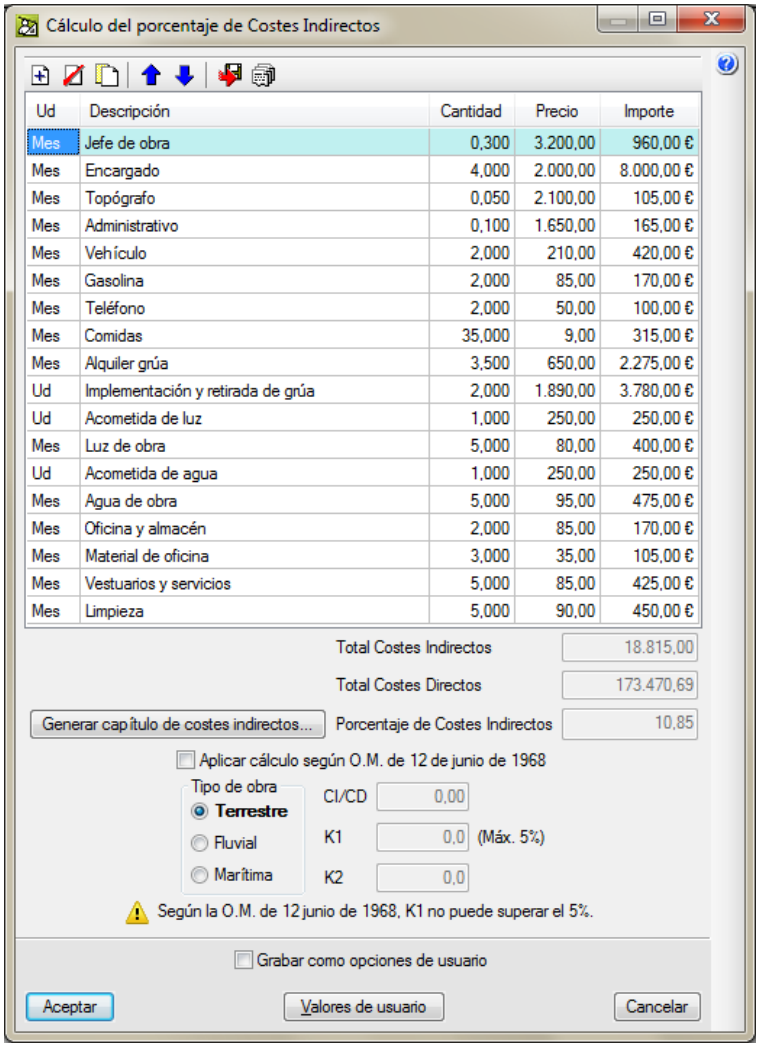



Fig. 4.245

En este ejemplo hemos supuesto un objetivo de coste indirecto de 17.839,00€. Por lo tanto, el total de coste directo más coste indirecto en el objetivo queda en 171.480,01€.

### 4.4.3 *Objetivo de Gastos generales de estructura de empresa más el adicional o beneficio industrial*

Ahora bien, desde el punto de vista del constructor, el objetivo de costes sirve de referencia para comparar con los costes reales (ejecución). Para que esto se pueda realizar de forma cómoda hay que incluir en capítulos aparte los gastos generales y el beneficio esperado. De esta forma, se obtiene directamente la desviación en cada partida. Para la obra, el beneficio es un coste más, como lo es para todos los que intervienen en la construcción menos para el promotor.

Por tanto, es necesario incluir los gastos generales de estructura de la empresa constructora y los propios derivados del contrato (es decir los costes indirectos proporcionales al cobro) y el beneficio aceptable o adicional que recoja el beneficio esperado más los posibles imprevistos.

Considere que en el ejemplo de preparación del objetivo o precoste es suficiente con adoptar los valores sobre gastos generales de estructura de la empresa y el beneficio esperado o adicional obtenidos en la etapa del estudio de costes que realizó el departamento de Estudios y Proyectos para dar la oferta. En él aparecen los capítulos con los nombres de **Gastos generales** y **Adicional** con las respectivas partidas de **Gastos generales** y **Beneficio industrial.** Con esta forma de trabajo será suficiente para poderlos imputar de forma proporcional cada mes al realizar el seguimiento del control de obra. Suponga que los Gastos generales y el Beneficio industrial son los de la tabla siguiente:

| Código | | Ud | Resumen | CantEstudio | PrecioEstudio |
|---|---|---|---|---|---|
| Capítulo | Partida | | | | |
| GG | | | Gastos generales | 1 | |
| | gg001 | ud | Gastos generales de estructura de empresa | 1 | 2.500,00 € |
| BI | | | Adicional | 1 | |
| | bi001 | ud | Beneficio aceptable más riesgo e imprevistos | 1 | 10.000,00 € |

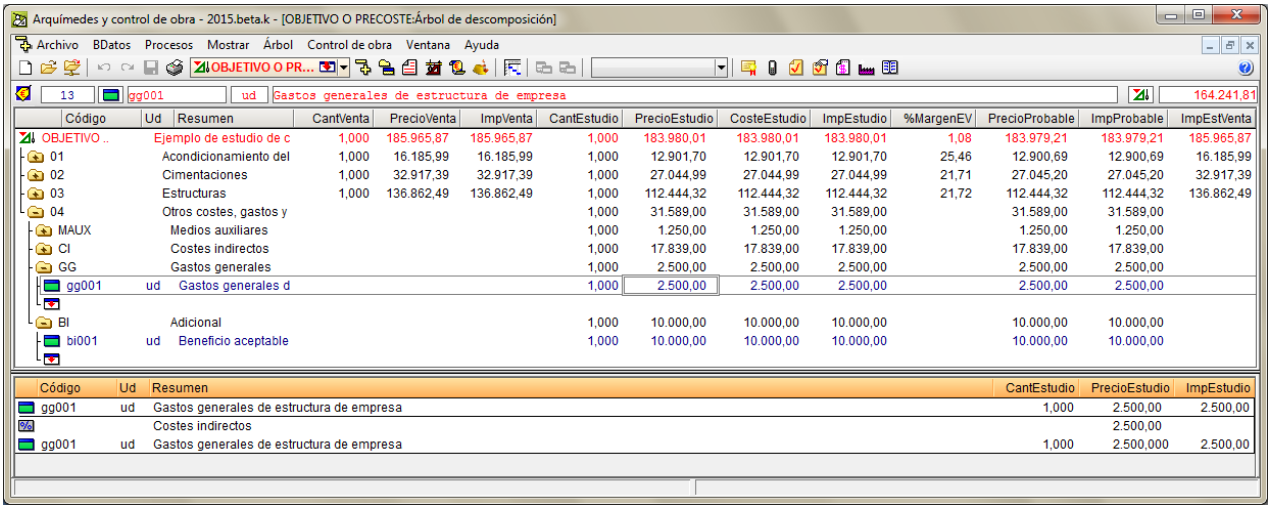



Fig. 4.246

En este apartado hemos estudiado y supuesto unos Gastos generales de 2.500,00€ y un Adicional (Beneficio industrial) de 10.000,00€. El objetivo o precoste final se compone de:

- Coste directo (incluye el coste directo complementario de medios auxiliares) 153.641,01 €.
- Coste indirecto 17.839,00 €
- Gastos generales 2.500,00€
- Beneficio industrial 10.000,00€

El importe total del objetivo o precoste es de **183.980,01 €**. El importe del contrato según la oferta dada por el departamento de Estudios y proyectos es de 185.965,87 €, lo que supone un margen del 1,08%. Este dato se puede ver en la columna **%MargenEV** (Fig. 4.246).

Ahora suponga que la ordenación de capítulos que se hizo durante la preparación del estudio de costes para dar la oferta no es la más adecuada para realizar el control de obra. Para reordenar los capítulos pulse con el ratón sobre la opción del menú **Árbol > Reconstruir árbol** y en el diálogo que aparece **Modo de reconstrucción del árbol** seleccione la opción **Mostrar sólo capítulos** (Fig. 4.247).

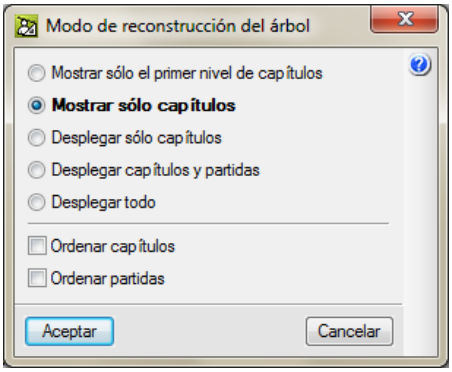



Fig. 4.247

Pulse el botón **Aceptar** y se mostrarán en la venta **Árbol de descomposición** únicamente los capítulos (Fig. 4.248).

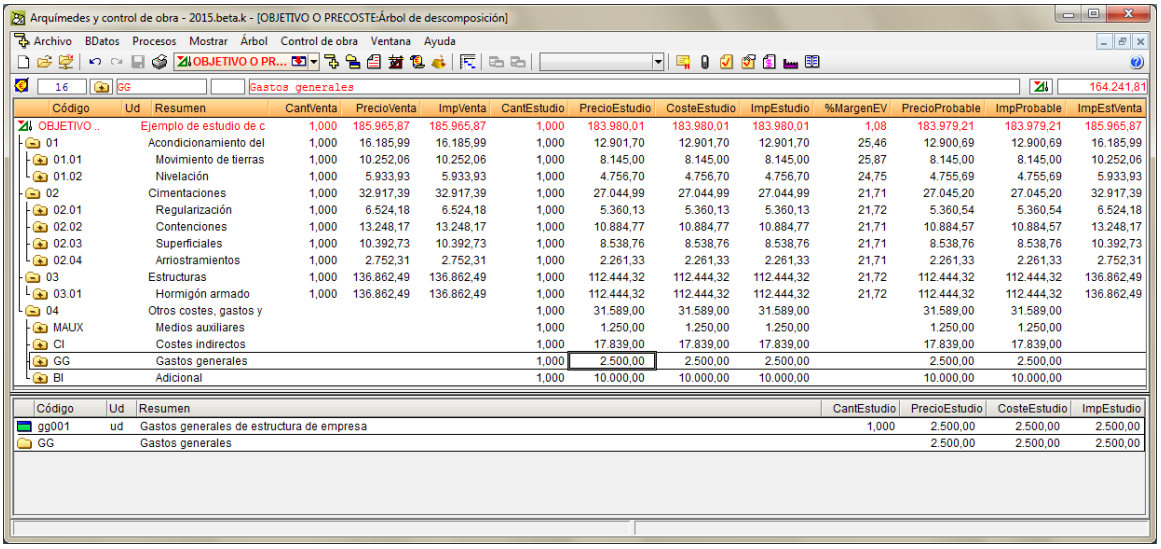



Fig. 4.248

Ahora haga un doble clic con el ratón sobre el icono que representa los capítulos 01, 02 y 03 para plegarlos. Tras esta operación la ventana Árbol de descomposición tendrá el aspecto de la Fig. 4.249.

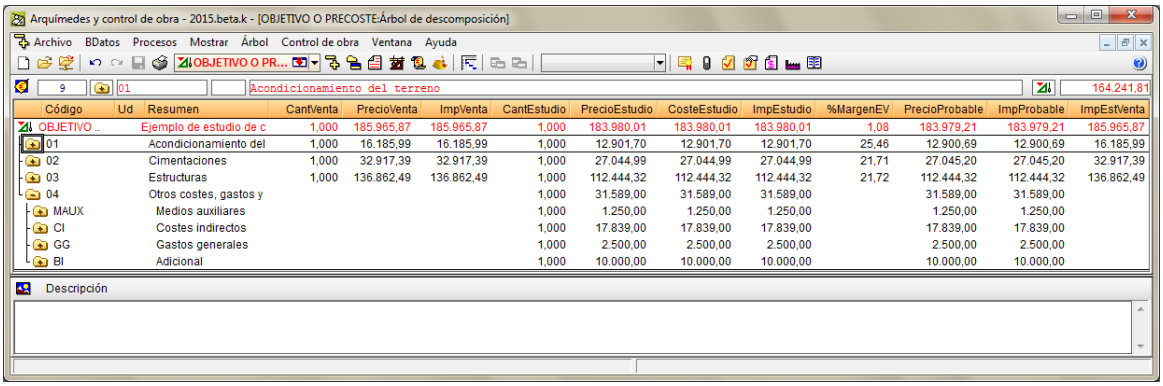



Fig. 4.249

Asegúrese de que el **Modo de edición** está en **Inserción**. Para ello pulse sobre el recuadro de la barra de herramientas en el que aparece el nombre del presupuesto (Fig. 4.250). Y seleccione la opción **Inserción** (Fig. 4.251).

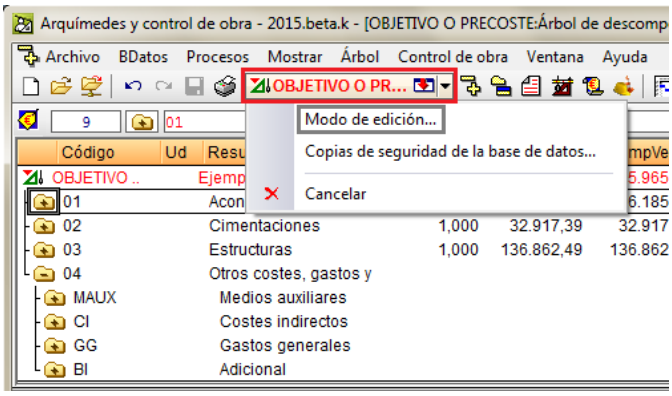



Fig. 4.250

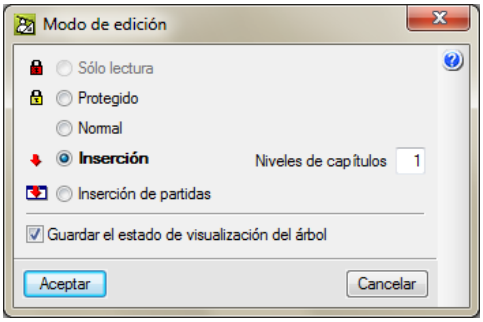



Fig. 4.251

Pulse el botón **Aceptar** del diálogo **Modo de edición**. Pulse el botón izquierdo del ratón sobre el icono del capítulo **MAUX** MAUX y sin soltarlo desplace el ratón. En ese momento debe cambiar el icono del puntero del ratón a una mano que representa cogiendo el concepto. Debe desplazarlo hasta el icono de inserción del primer nivel de capítulos donde debe soltar el botón izquierdo del ratón (Fig. 4.252). El capítulo **MAUX** habrá cambiado de lugar.

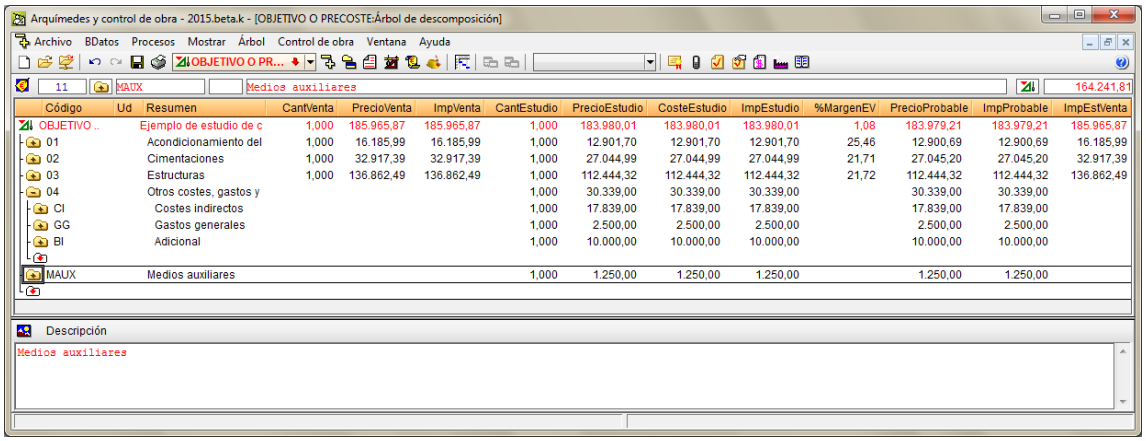



Fig. 4.252

Repita lo mismo con los capítulos CI, GG y BI (Fig. 4.253).

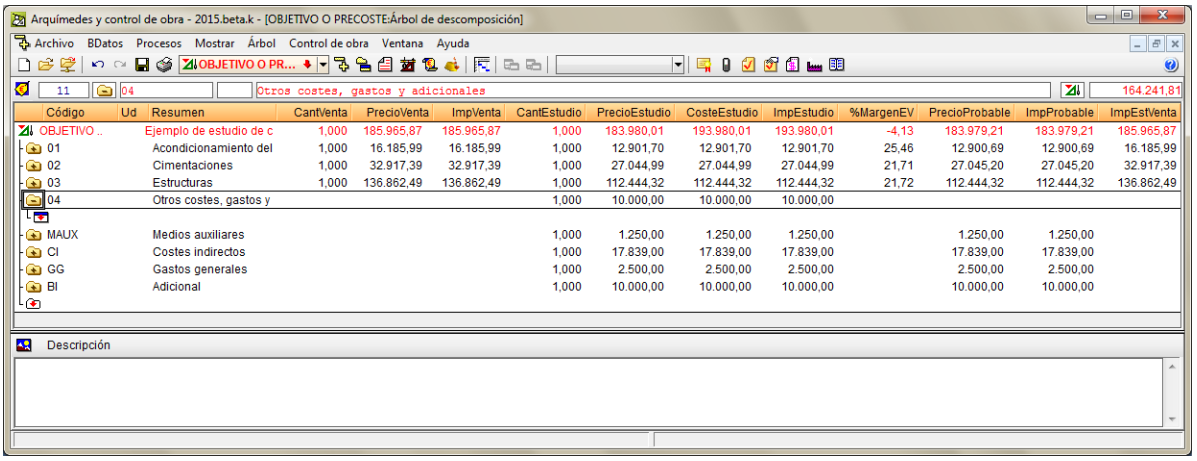



Fig. 4.253

Ahora elimine el capítulo que ha quedado vacío **04 Otros costes, gastos y adicionales**. Sitúe el ratón sobre el icono del capítulo **04** y pulse el botón derecho del ratón, en el menú contextual que aparece seleccione la opción **Borrar**. La estructura de capítulos en la ventana Árbol de descomposición tendrá el aspecto de la Fig. 4.254.

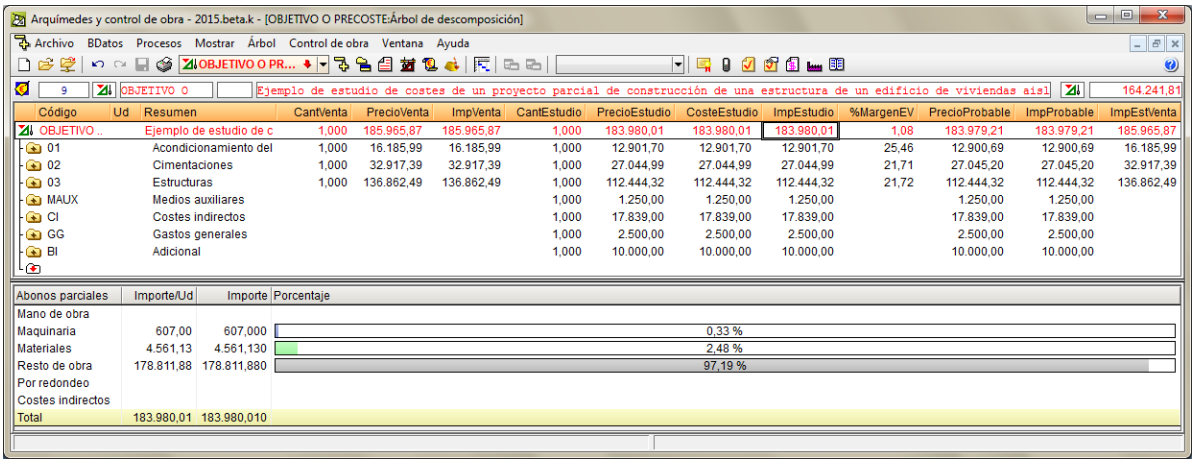



Fig. 4.254

Puede imprimir el resultado del objetivo o precoste desde la opción **Imprimir listado** del menú **Archivo > Imprimir** por medio de la plantilla tipo **Presupuesto** y de nombre **Presupuesto de estudio** (pl_00227.pla) (Fig. 4.162). Es decir, utilizamos una plantilla que visualice la estructura de precios de estudio que es la que se ha usado para preparar el objetivo o precoste. El título se ha cambiado editando la plantilla, también se puede hacer exportando a fichero DOCX y editando el fichero.

La finalidad del objetivo de costes de la obra constituye un punto de referencia a partir del cual se puede realizar el

**Objetivo**

| Código | Descripción | Ud | Cantidad | Precio unitario | Importe |
|---|---|---|---|---|---|
| **01** | **Acondicionamiento del terreno** | | | | |
| **01.01** | **Movimiento de tierras** | | | | |
| PA001 | Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, hasta una profundidad mínima de 15 cm. | m² | 1,000 | 290,00 € | 290,00 € |
| PD001 | Excavación de sótanos de más de 2 m de profundidad en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, corte por bataches, retirada de los materiales excavados y carga a camión. | m³ | 741,784 | 7,25 € | 5.377,93 € |
| PD002 | Excavación en zanjas para cimentaciones en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión. | m³ | 76,032 | 23,00 € | 1.748,74 € |
| PD003 | Transporte de tierras dentro de la obra, con carga mecánica sobre camión de 12 t. | m³ | 856,857 | 0,85 € | 728,33 € |
| | | | | **Total 01.01** | **8.145,00 €** |

La finalidad del objetivo de costes de la obra constituye un punto de referencia a partir del cual se puede realizar el

**Objetivo**

# Resumen


| | | |
|---|---|---|
| 01 - Acondicionamiento del terreno | (Pág. 1) | 12.901,70 € |
| 01.01 - Movimiento de tierras | (Pág. 1) | 8.145,00 € |
| 01.02 - Nivelación | (Pág. 1) | 4.756,70 € |
| 02 - Cimentaciones | (Pág. 1) | 27.044,99 € |
| 02.01 - Regularización | (Pág. 1) | 5.360,13 € |
| 02.02 - Contenciones | (Pág. 2) | 10.884,77 € |
| 02.03 - Superficiales | (Pág. 2) | 8.538,76 € |
| 02.04 - Arriostramientos | (Pág. 2) | 2.261,33 € |
| 03 - Estructuras | (Pág. 2) | 112.444,32 € |
| 03.01 - Hormigón armado | (Pág. 2) | 112.444,32 € |
| MAUX - Medios auxiliares | (Pág. 4) | 1.250,00 € |
| CI - Costes indirectos | (Pág. 5) | 17.839,00 € |
| GG - Gastos generales | (Pág. 5) | 2.500,00 € |
| BI - Adicional | (Pág. 6) | 10.000,00 € |
| | **Total del presupuesto** | **183.980,01 €** |


Fig. 4.255

### 4.4.4 *Objetivo de plazos (plan de obra)*

Puede seguir los pasos para **preparar un programa de trabajos para el objetivo de plazos basado en el presupuesto** en el apartado de este manual 2.19 Diagrama de tiempos – actividades (Gantt)**.**

# 5 Ayudas en pantalla en Arquímedes

Los programas de **CYPE Ingenieros** disponen de una herramienta de ayuda en pantalla a través de la cual el usuario puede obtener directamente del programa la información necesaria sobre el funcionamiento de los menús y de las opciones. Esta ayuda está disponible en cuatro formas diferentes:

## 5.1 Tecla F1

La manera de obtener ayuda de una opción es desplegar el menú, situarse sobre ésta y, sin llegar a ejecutarla, pulsar la tecla F1.

## 5.2 Icono con el signo de interrogación

En la barra de título de la ventana principal del programa existe un icono con el signo de interrogación  . Puede obtener ayuda específica de una opción del programa de la siguiente forma: haga clic sobre dicho icono; despliegue el menú que contiene a la opción cuya ayuda quiere consultar; pulse sobre la opción. Y aparecerá una ventana con la información solicitada.

Puede desactivar la ayuda de tres maneras diferentes: pulse el botón derecho del ratón, pulsando el icono con el signo de interrogación; o con la tecla **Esc**.

También puede obtener ayuda de los iconos de la barra de herramientas. Para ello pulse sobre el icono con el signo de interrogación. En ese momento se bordearán en color **azul** los iconos que disponen de información. A continuación, pulse sobre el icono del que quiere obtener ayuda. En la barra de título de los diálogos que se abren al ejecutar algunas opciones del programa existe también un icono con el signo de interrogación. Tras pulsar sobre este icono se bordearán en color azul las opciones o partes del diálogo que disponen de ayuda. Pulse sobre aquélla de la que desee obtener ayuda.

## 5.3 Icono en forma de libro

En la barra de título de algunos cuadros de diálogo aparece un icono en forma de libro abierto  que ofrece información general del cuadro de diálogo donde aparece.

## 5.4 Guía rápida

La información relativa a las opciones de menú puede consultarse e imprimirse con la opción **Ayuda > Guía rápida**. Esta guía se genera sólo de la pestaña que está activa en ese momento. Las opciones de los diálogos no están reflejadas en esta guía.

## 5.5 Preguntas y respuestas

En la página web (http://www.cype.es) podrá encontrar la resolución de las consultas más frecuentes, en constante actualización y recibidas por el Departamento de Soporte Técnico de CYPE Ingenieros.