2. Entorno de trabajo y funcionalidad en Arquímedes

2.16. Documentos con origen en los Generadores de precios..... 1

2.16.1. El manual de uso y mantenimiento y el Libro del edificio 3

2.16.2. Valoración de mantenimiento decenal del edificio 6

2.16.3. Calendario de mantenimiento decenal del edificio 7

2.16.4. Plan de control de calidad de una obra de edificación 8

2.16.5. Gestión de residuos de construcción y demolición de una obra de edificación 10

2.16.6. Análisis de ciclo de vida de una edificación 20

2.16.7. Memoria gráfica de materiales 23

2.16.8. Relación de detalles constructivos 24

2.16.9. Pliego de condiciones del Generador de precios 28

2.16.10. Estudio de seguridad y salud 41

2.16. 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. 2.1 muestra las dos zonas independientes de listados.

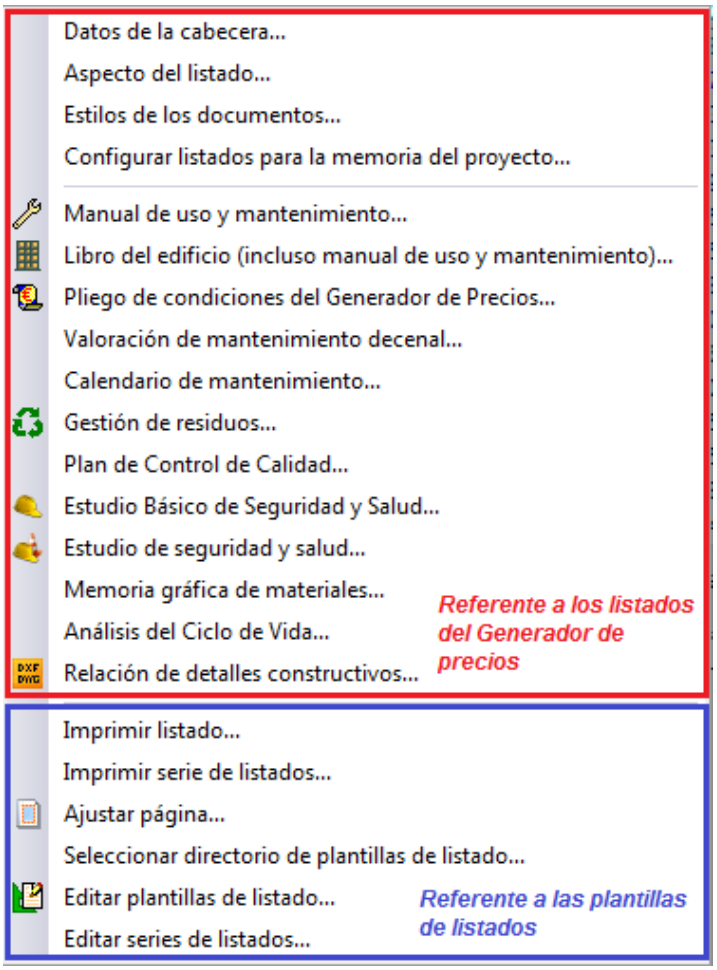


Fig. 2.1

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

2.16.1. 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.

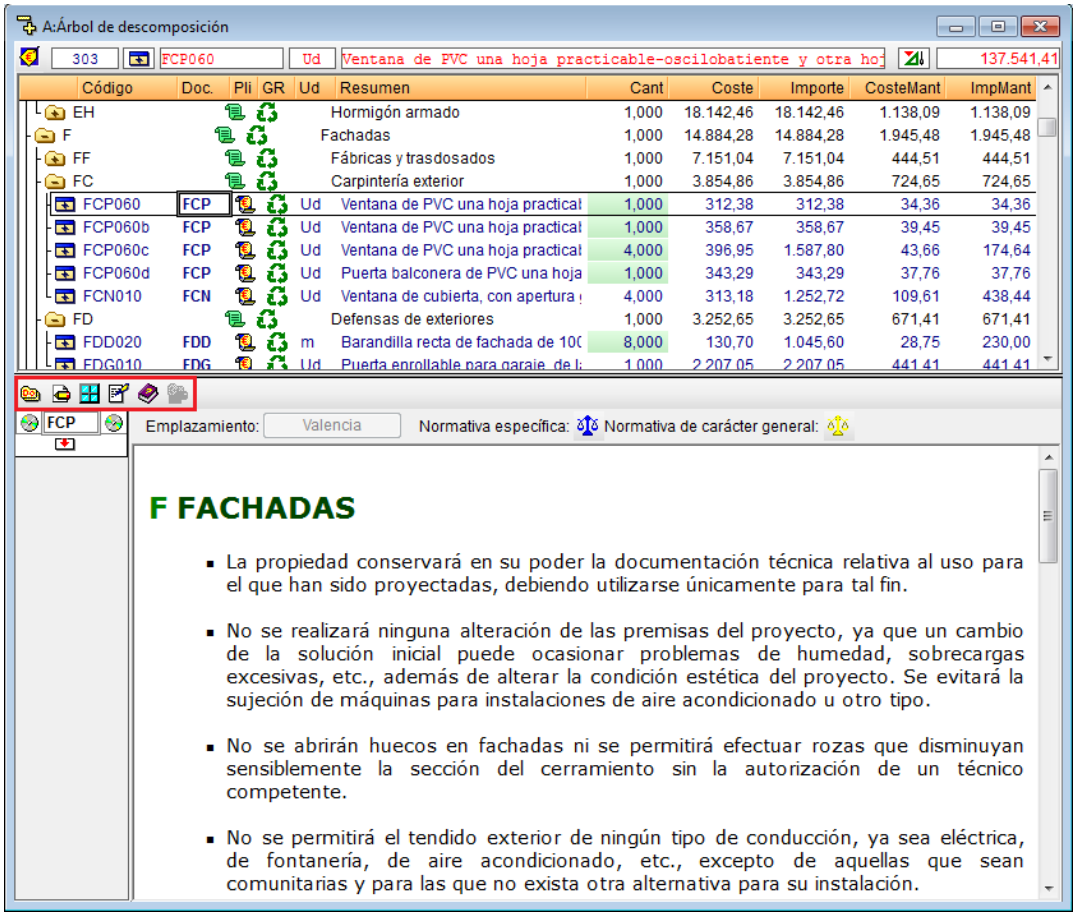


Fig. 2.2

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** .

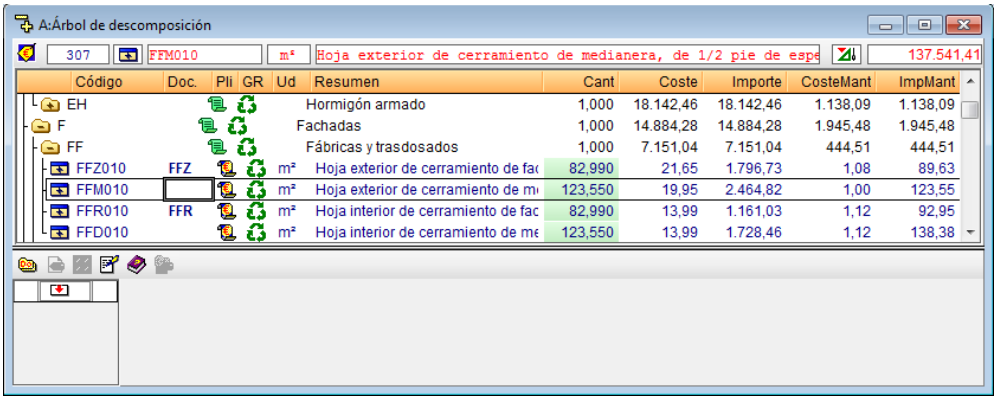


Fig. 2.3

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.

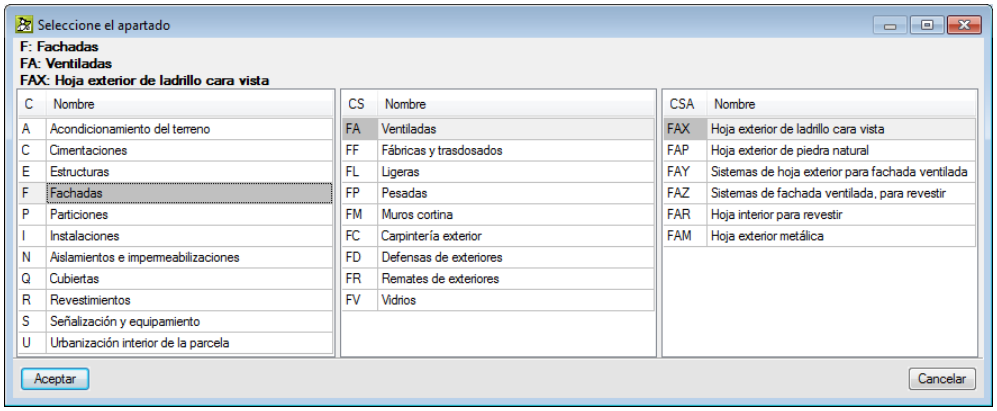


Fig. 2.4

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.

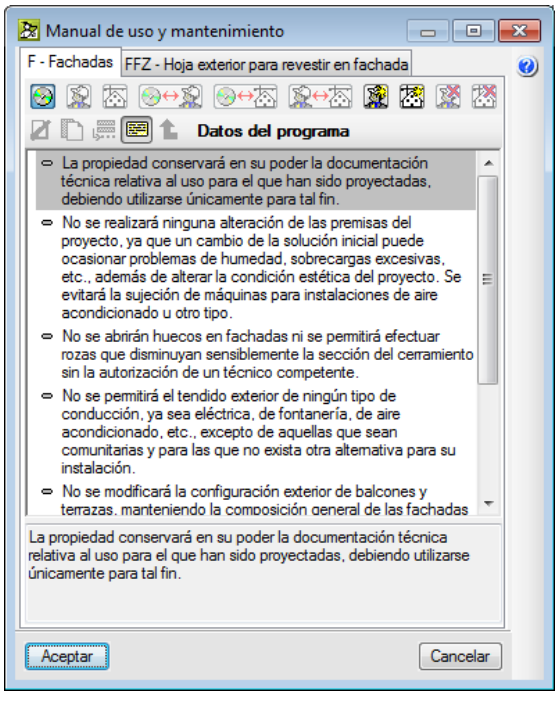


Fig. 2.5

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. 2.6, 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)**.

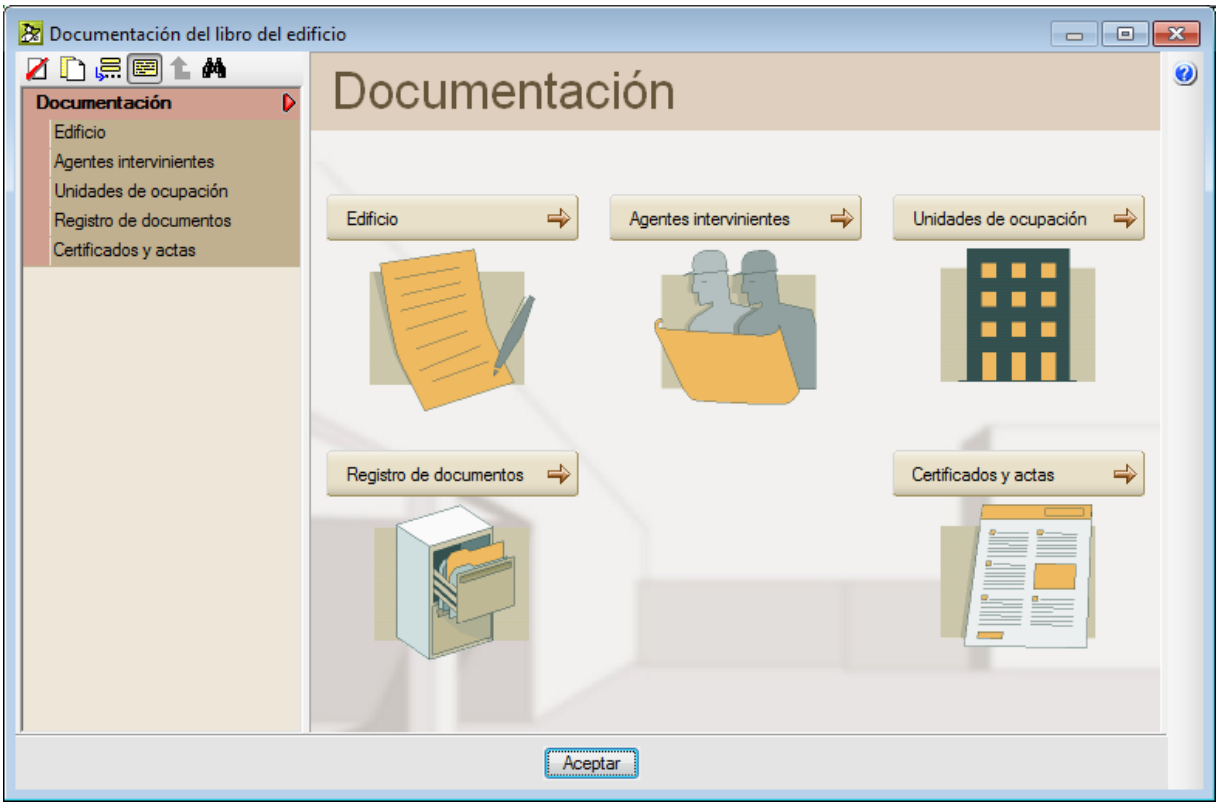


Fig. 2.6

2.16.2. 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. 2.7).

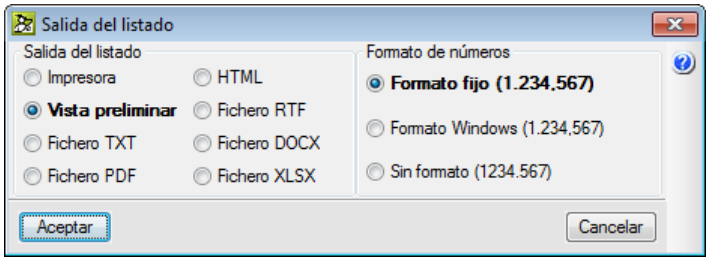


Fig. 2.7

Tras seleccionar el tipo de salida y aceptar el diálogo se pregunta por la configuración de datos para el listado.

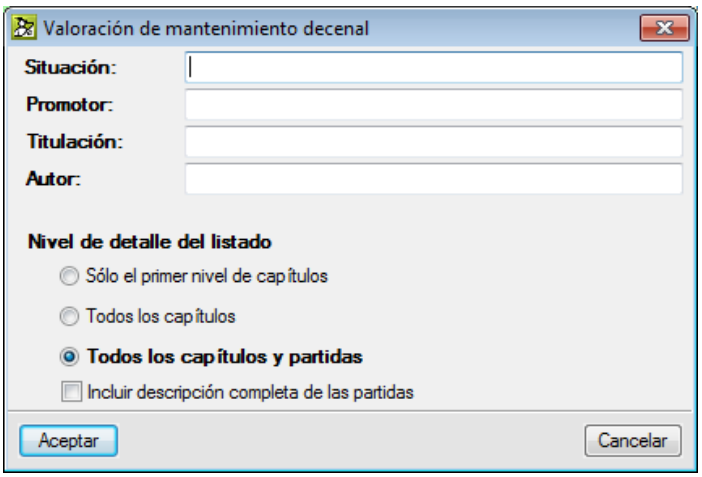
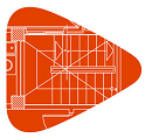


Fig. 2.8

A modo de ejemplo en la Fig. 2.9 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. 2.9

2.16.3. 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. 2.10 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. 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. 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. Comprobar las tolerancias de cierres en elementos móviles.	Comprobar la estanqueidad. Comprobar la sujeción de vidrios. Comprobar los mecanismos. Inspección de la carpintería y reparación de los defectos que puedan aparecer en ella.

Fig. 2.10

2.16.4. 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. 2.11 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. 2.11

2.16.5. 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.

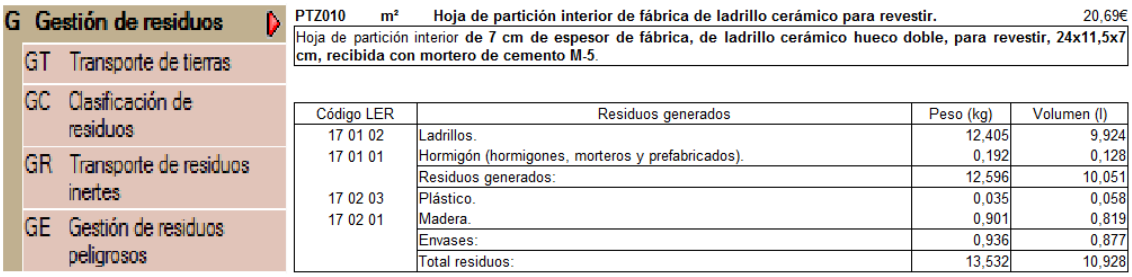


Fig. 2.12

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. 2.13.)

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. 2.13

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.

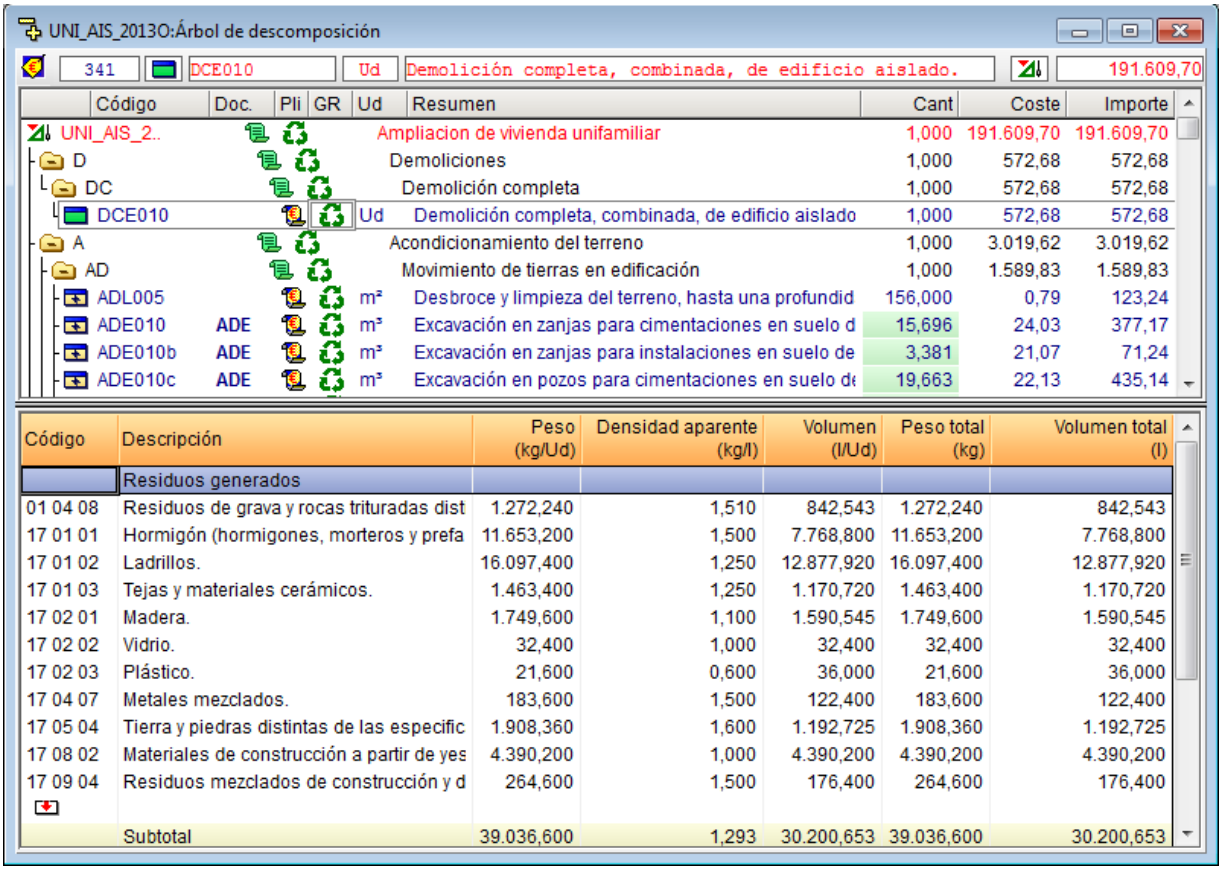


Fig. 2.14

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.

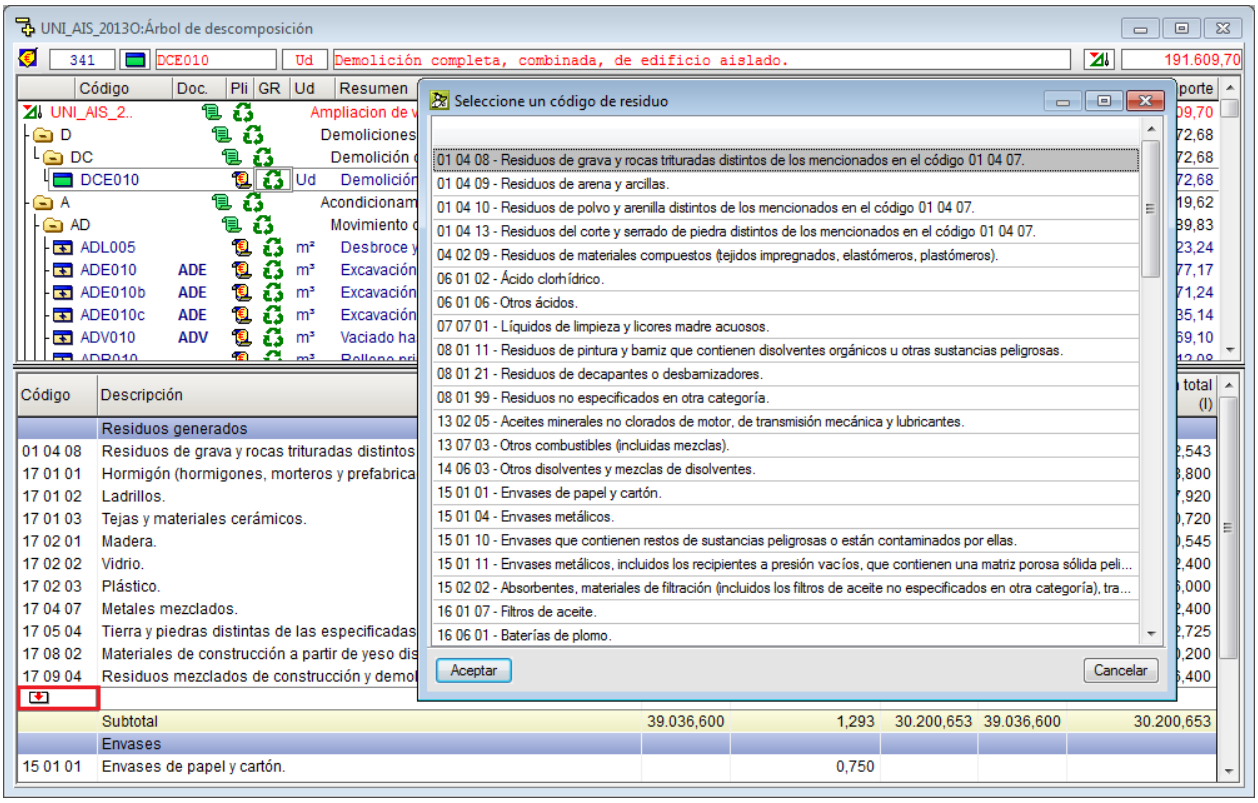


Fig. 2.15

- **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. 2.16).

* *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).*

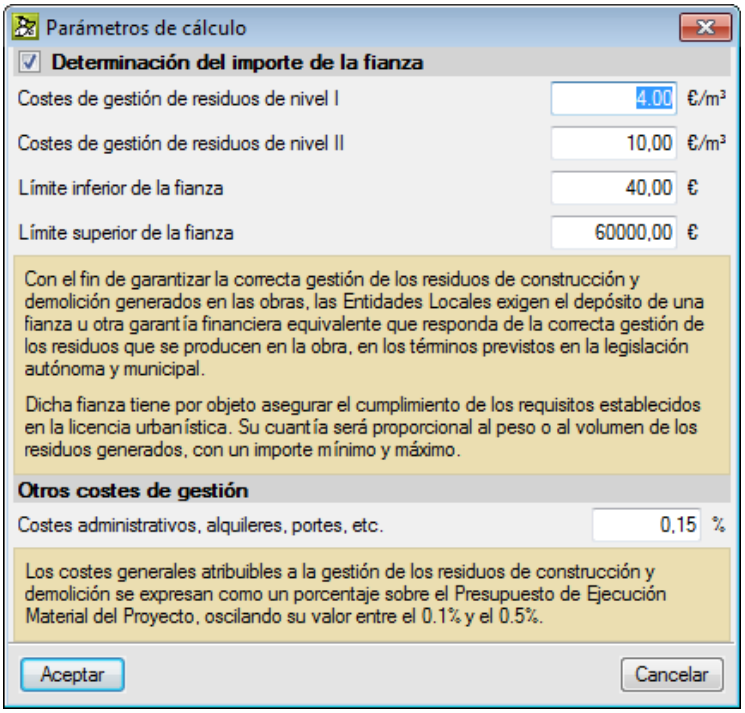


Fig. 2.16

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).

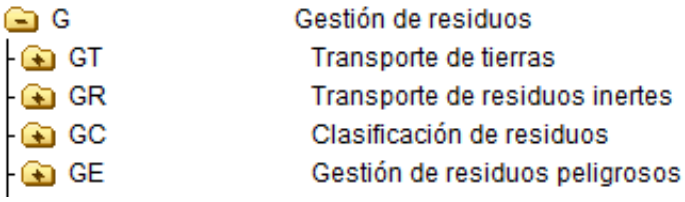


Fig. 2.17

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. 2.18. 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

$$520{,}343 - 21{,}411 = 498{,}932\ m^3 \approx 499{,}195\ m^3$$

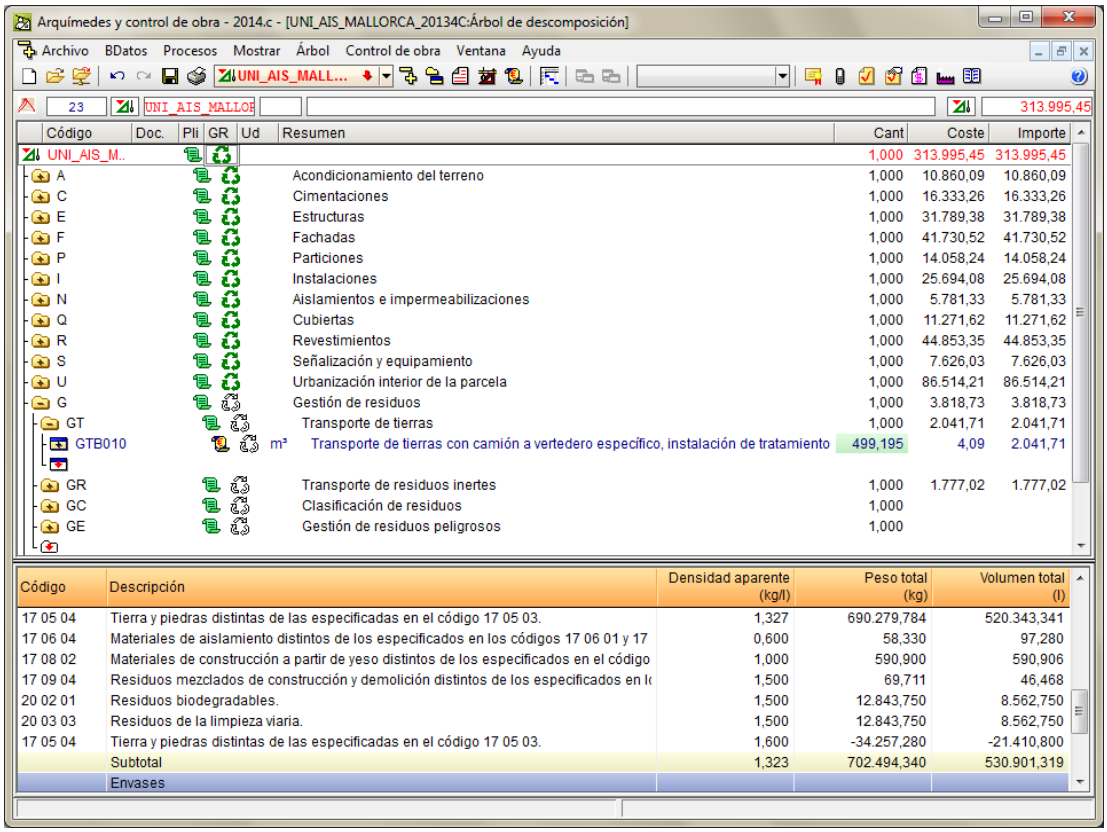


Fig. 2.18

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. 2.19

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. 2.20 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. 2.20

2.16.6. 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. 2.21 y Fig. 2.22).

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. 2.21

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

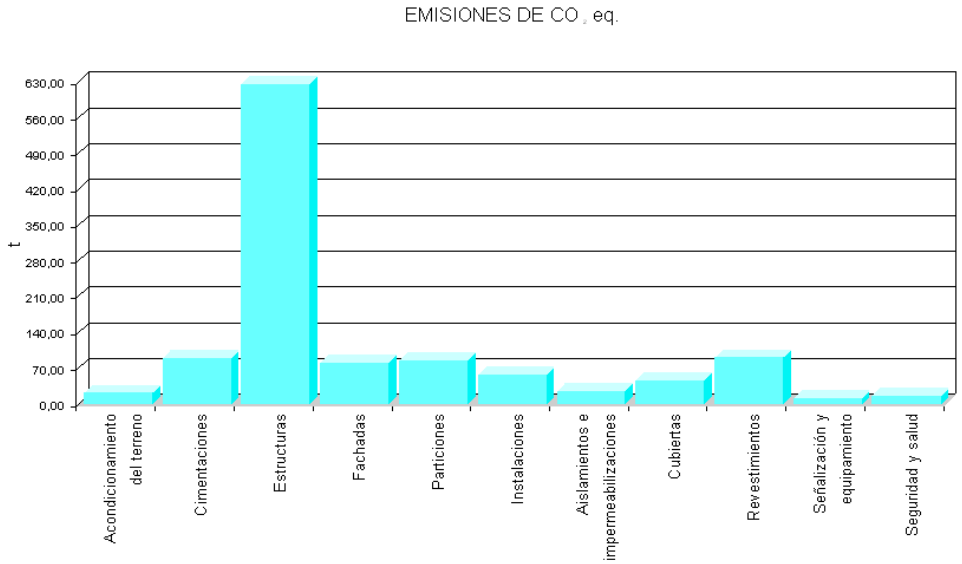


Fig. 2.22

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

2.16.7. 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.

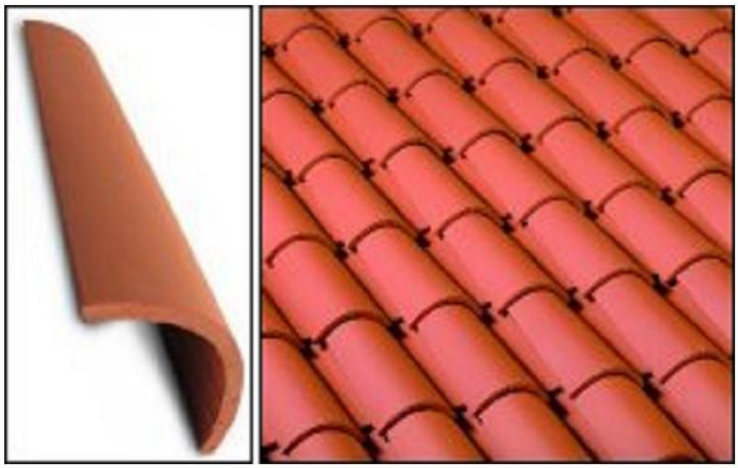


Fig. 2.23

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.

2.16.8. 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. 2.24).

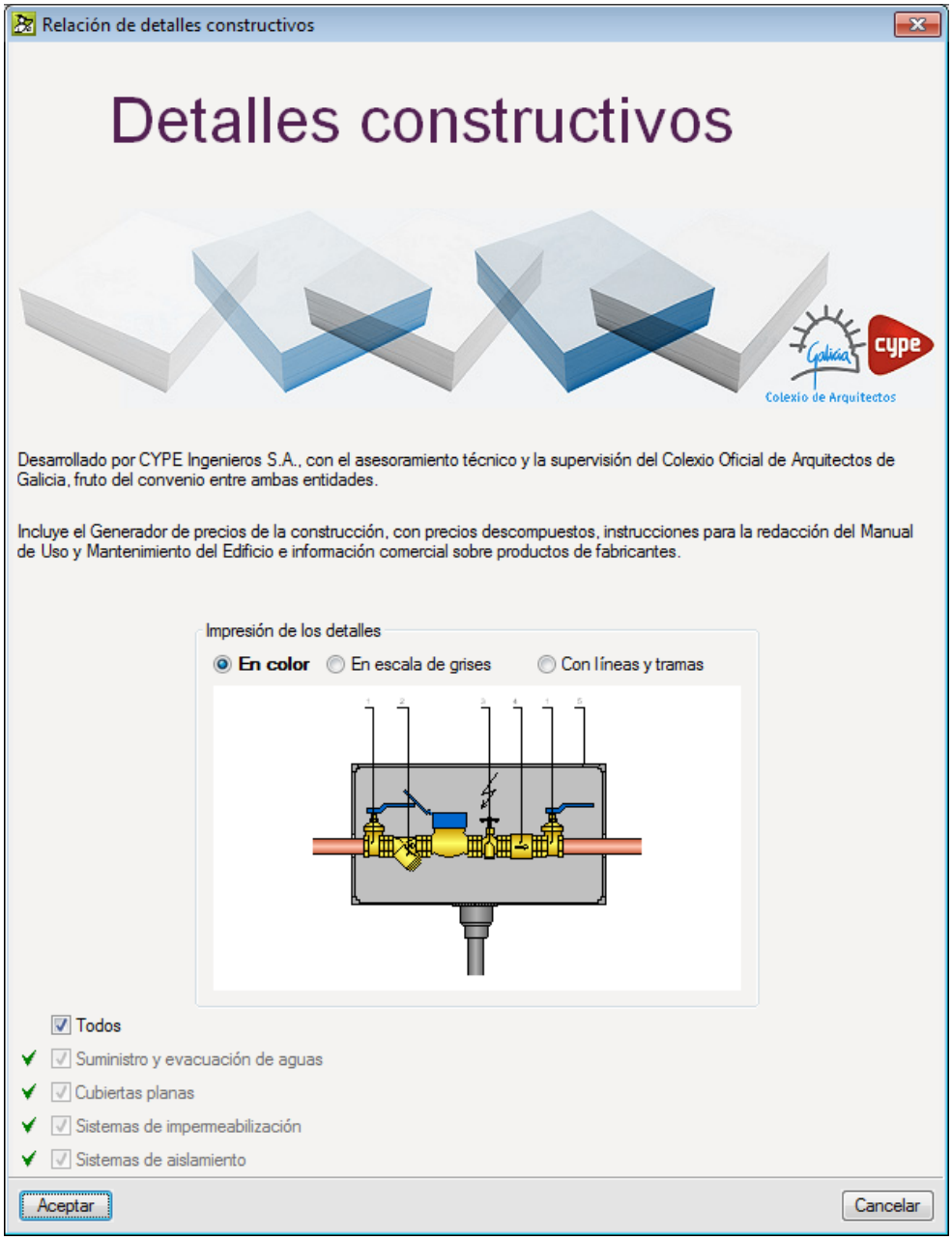
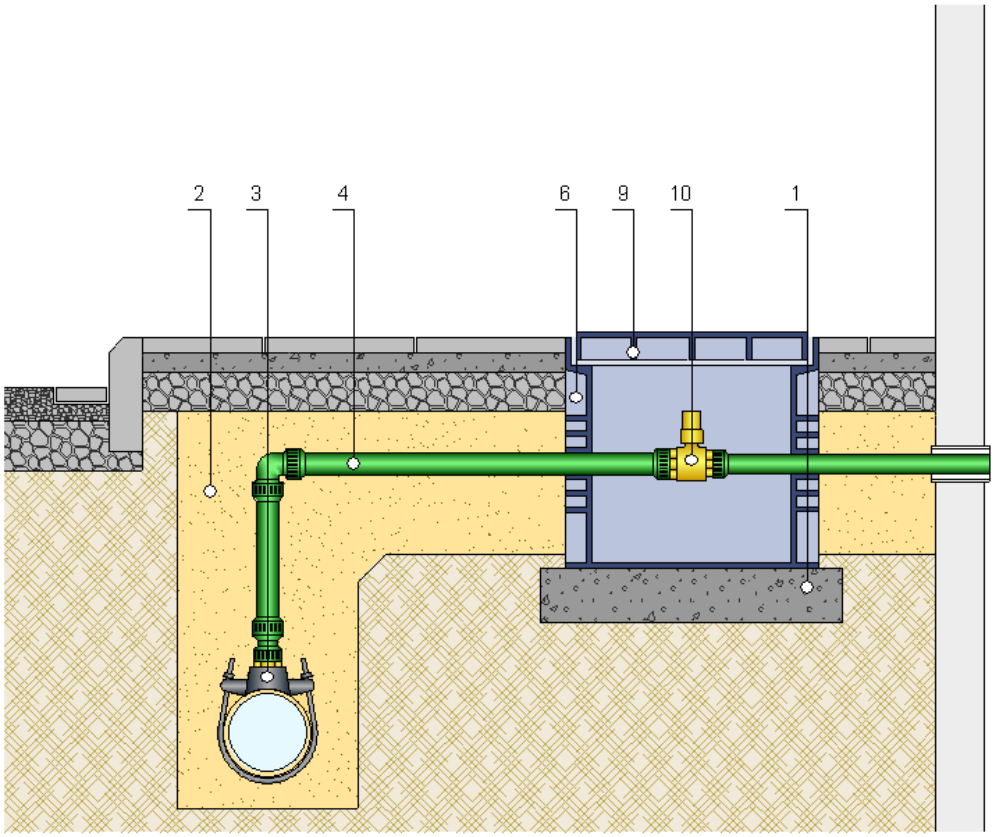


Fig. 2.24

Al aceptar el diálogo de la Fig. 2.24 se generará el documento. En la Fig. 2.25 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. 2.25

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.

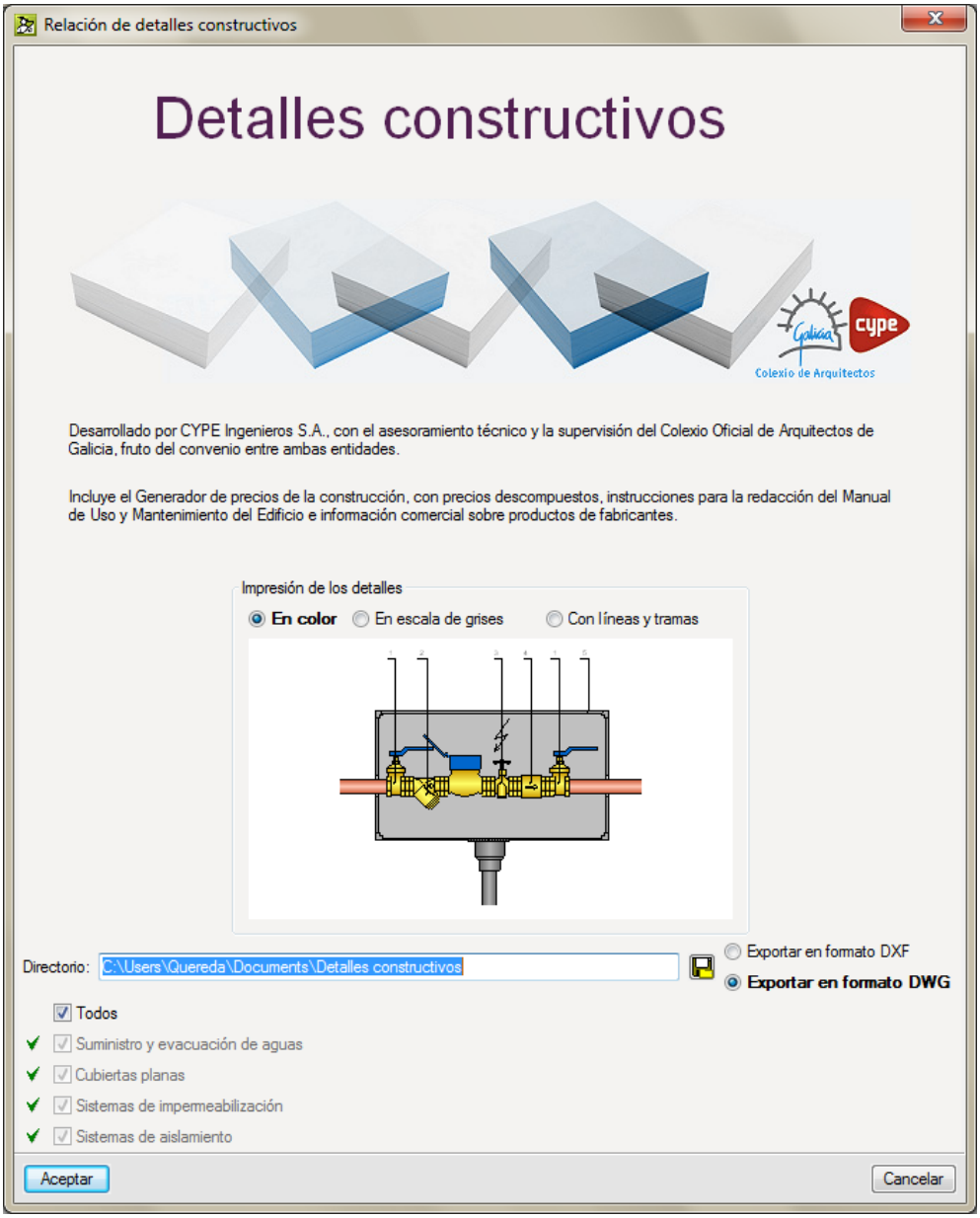


Fig. 2.26

Puede obtener más información sobre los módulos actuales de Detalles constructivos en la página http://detalles-constructivos.cype.es/

2.16.9. 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. 2.27.

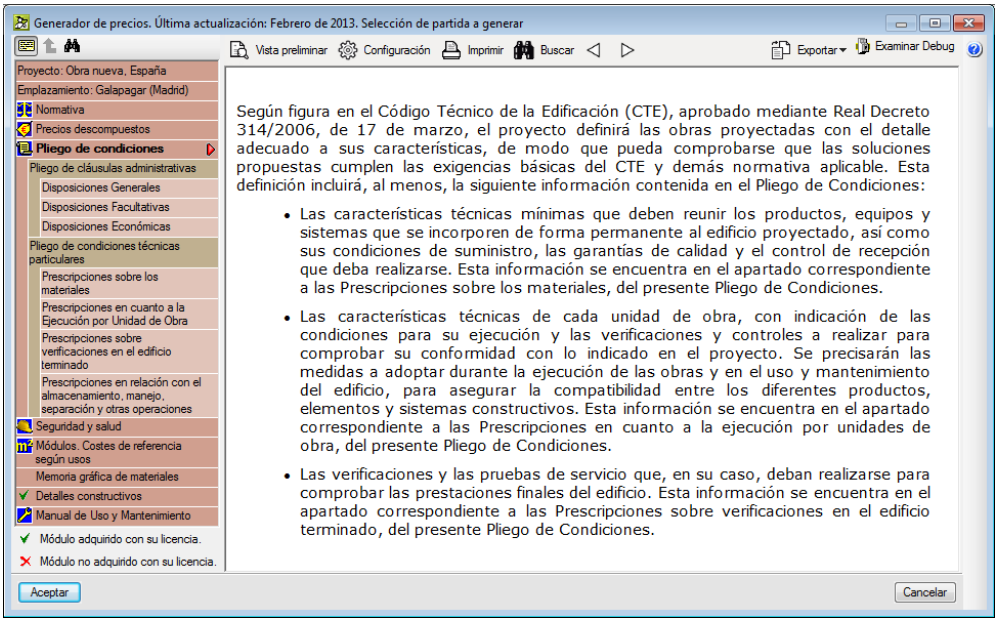


Fig. 2.27

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.

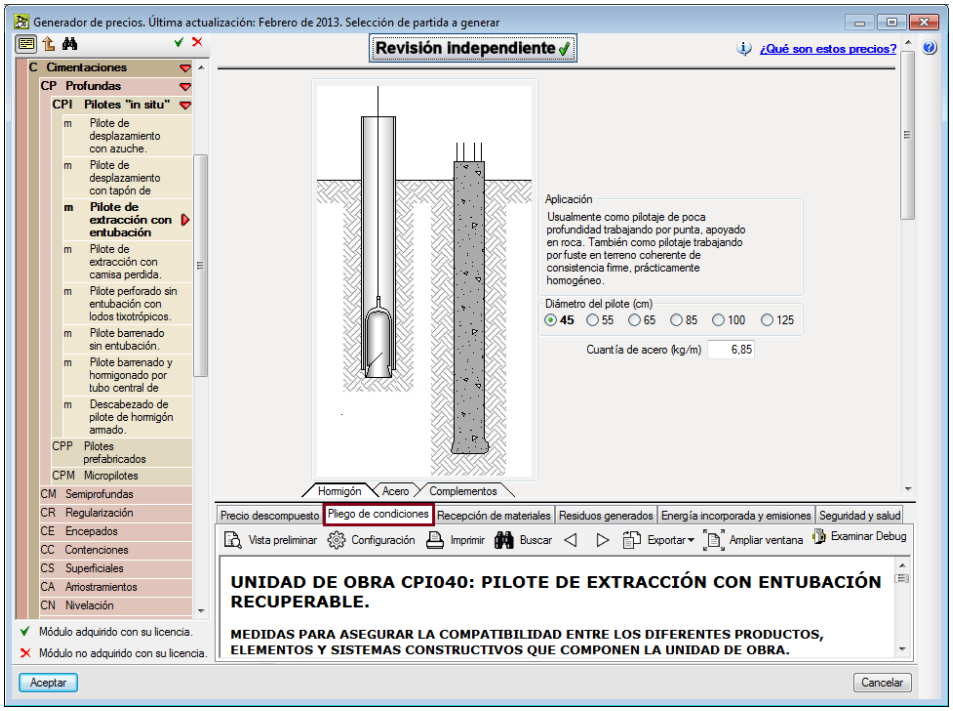


Fig. 2.28

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. 2.29), que le permite hacer una selección de los apartados del pliego de condiciones a imprimir.

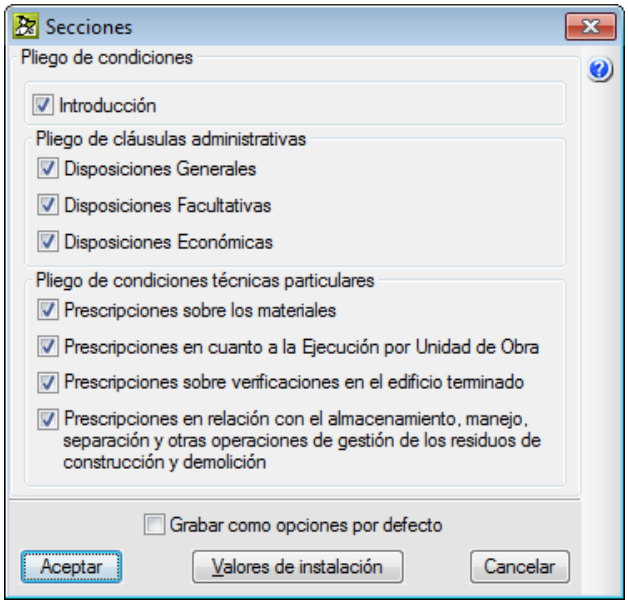


Fig. 2.29

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. 2.30).

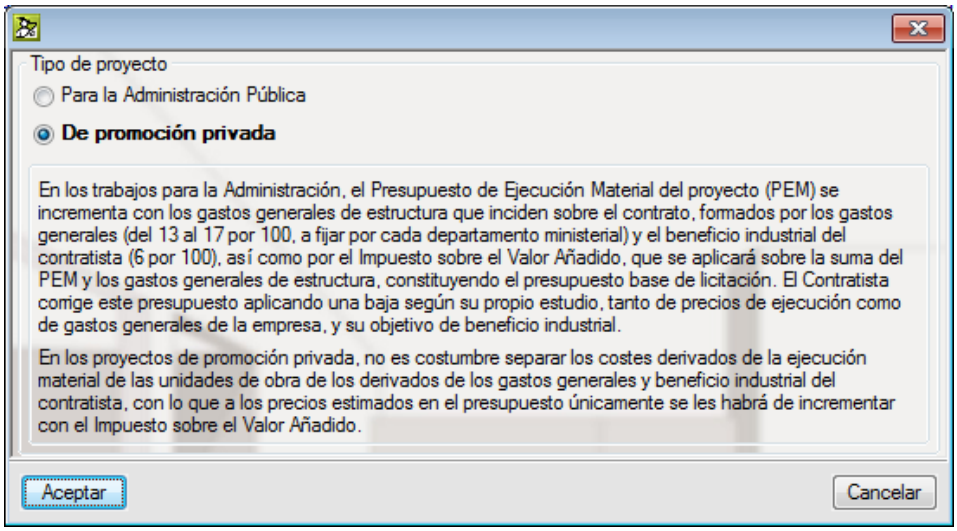


Fig. 2.30

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 o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá en todo el lo 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. 2.31

2.16.9.1. 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. 2.32).

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**.

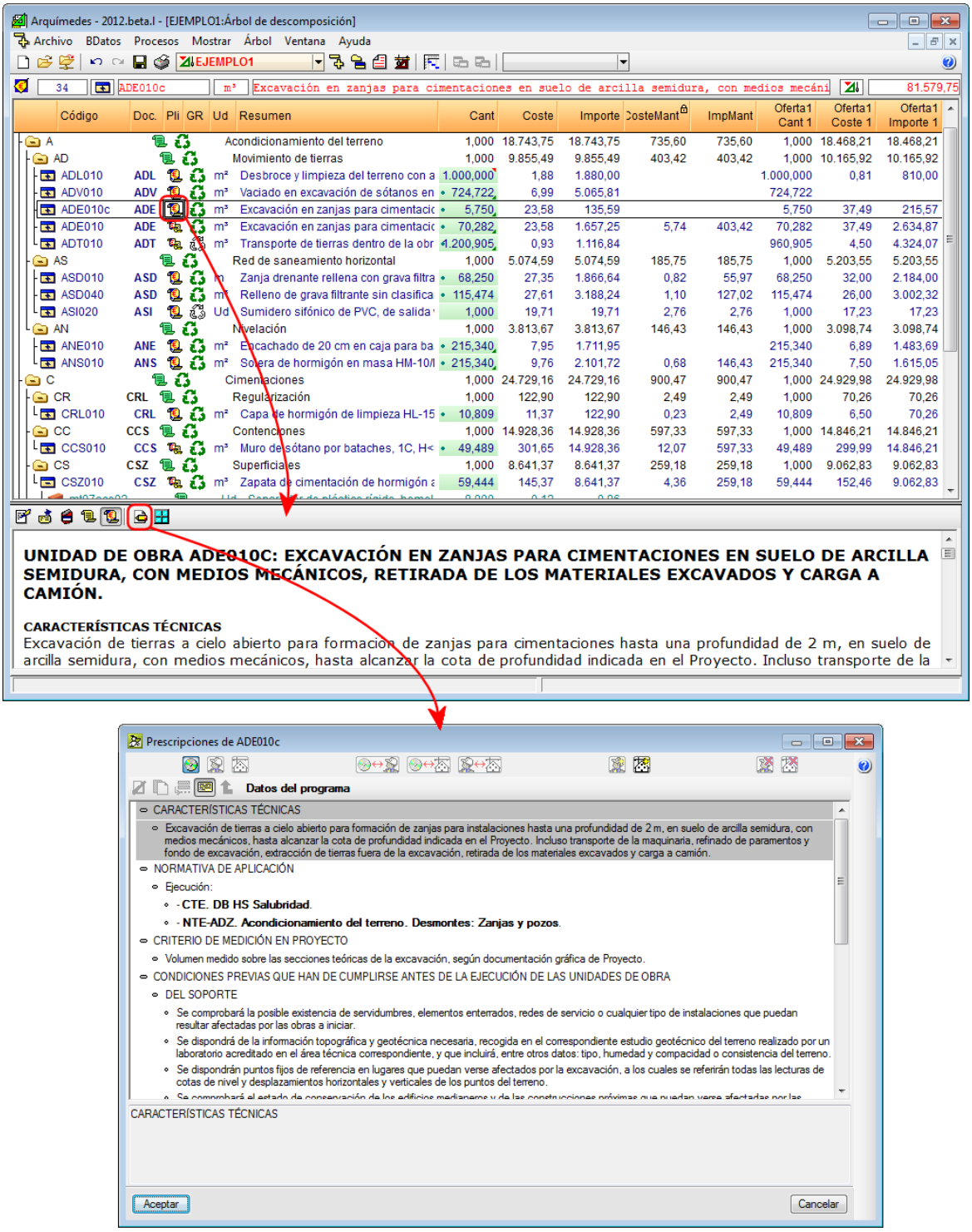


Fig. 2.32

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. 2.33).

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.*

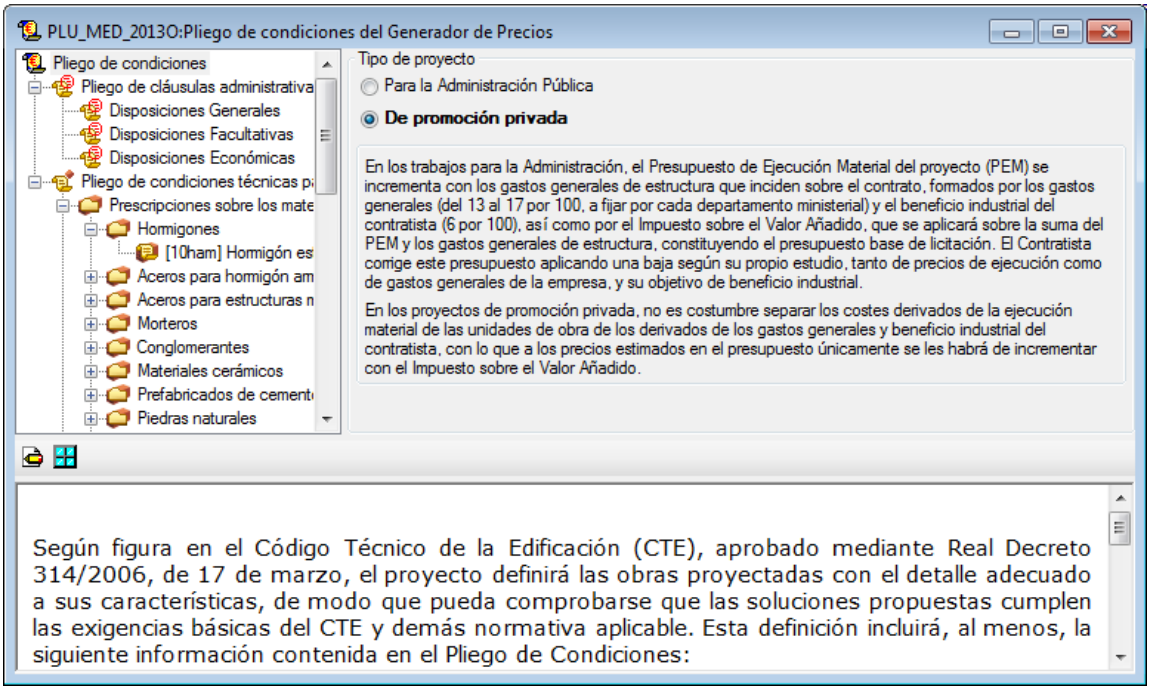


Fig. 2.33

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. 2.34).

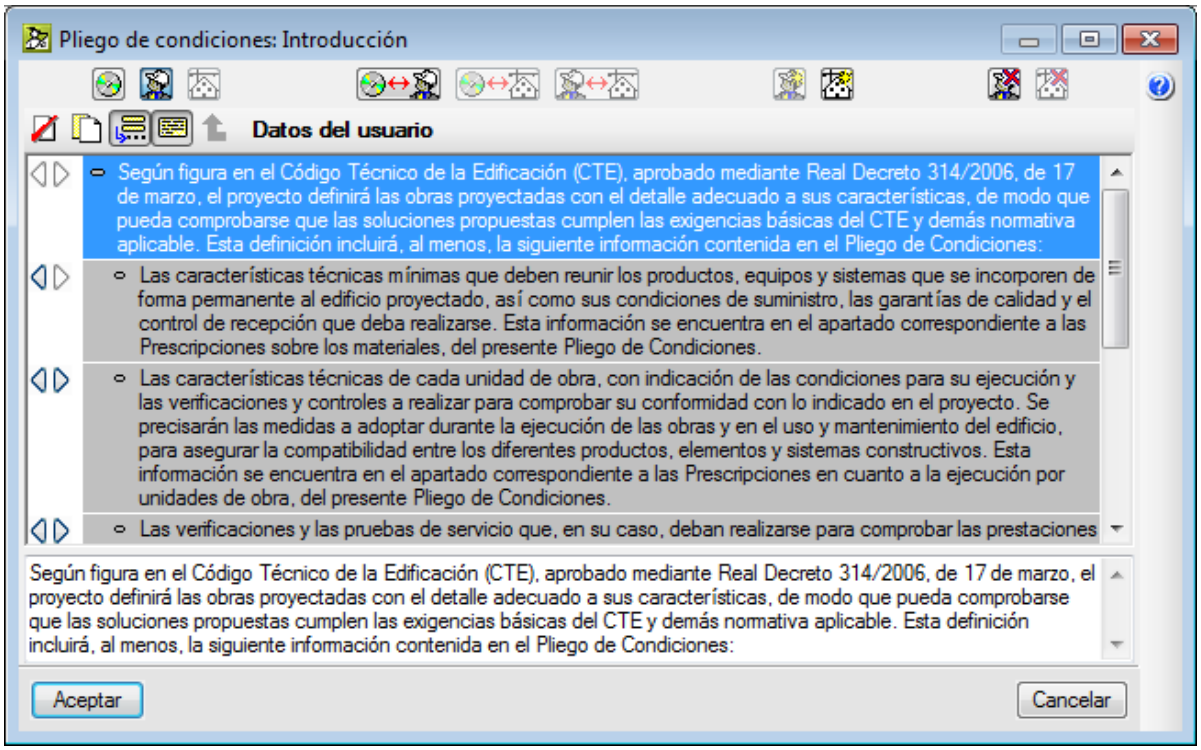


Fig. 2.34

El significado de los diferentes iconos que aparecen en la barra de herramientas de la Fig. 2.34 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. 2.35).

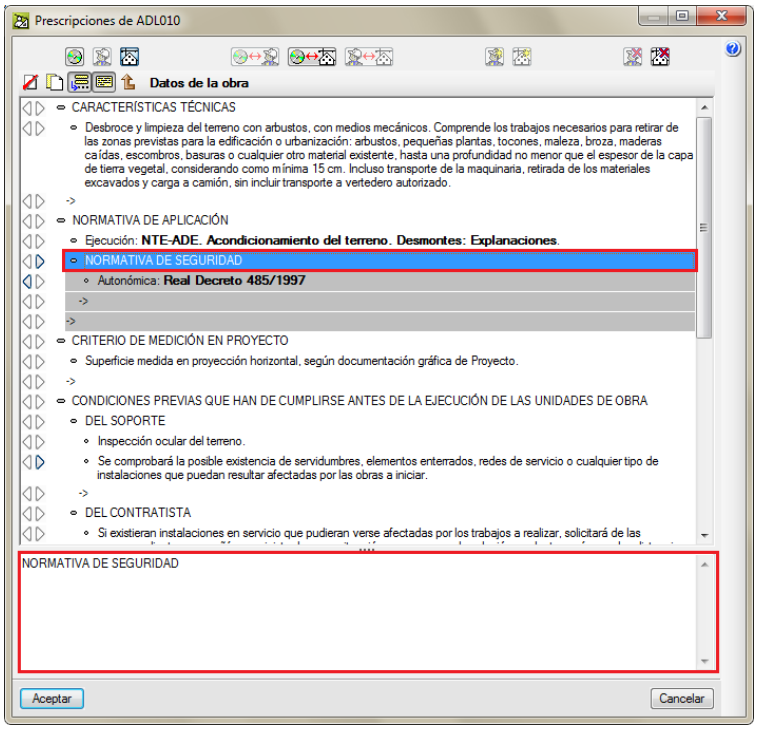


Fig. 2.35

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. 2.36.

Autonómica: {{Real Decreto 485/1997}}

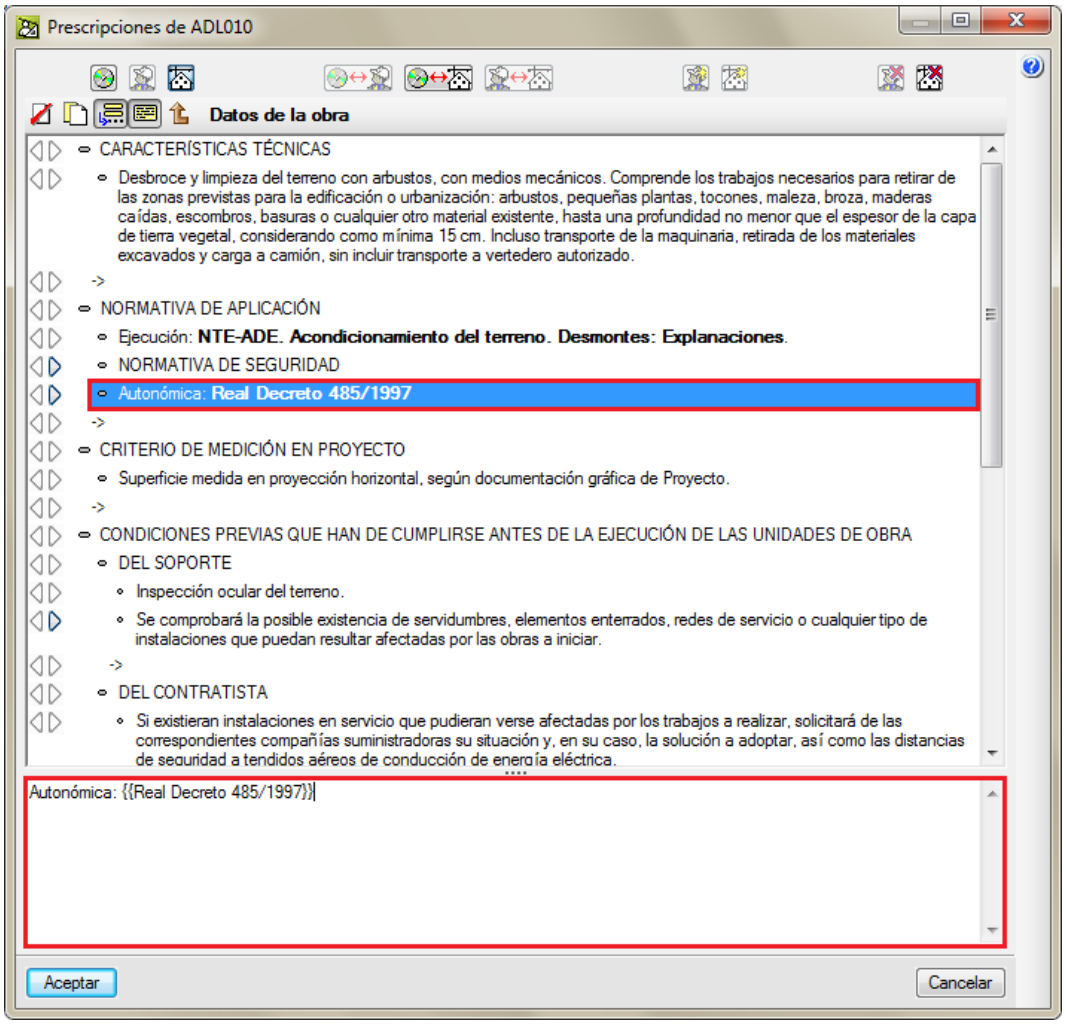


Fig. 2.37

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. 2.38).

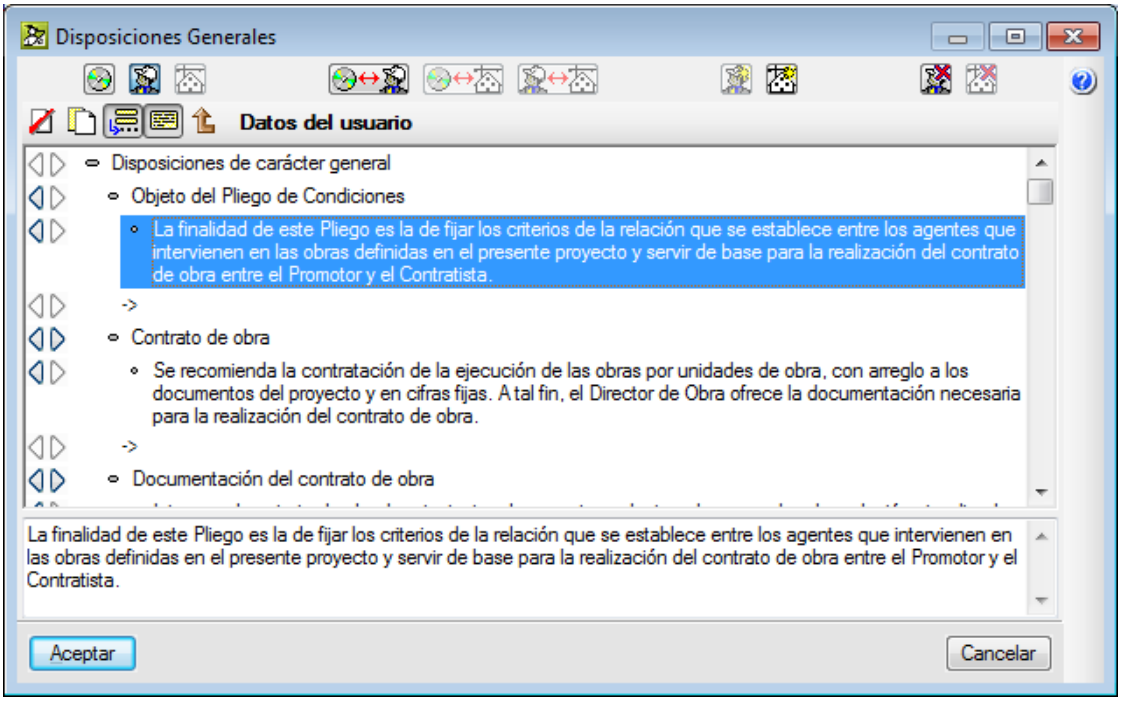


Fig. 2.38

Si se sitúa sobre el apartado **Pliego de condiciones técnicas particulares,** no podrá editar esta parte del Pliego de condiciones (Fig. 2.39). 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.

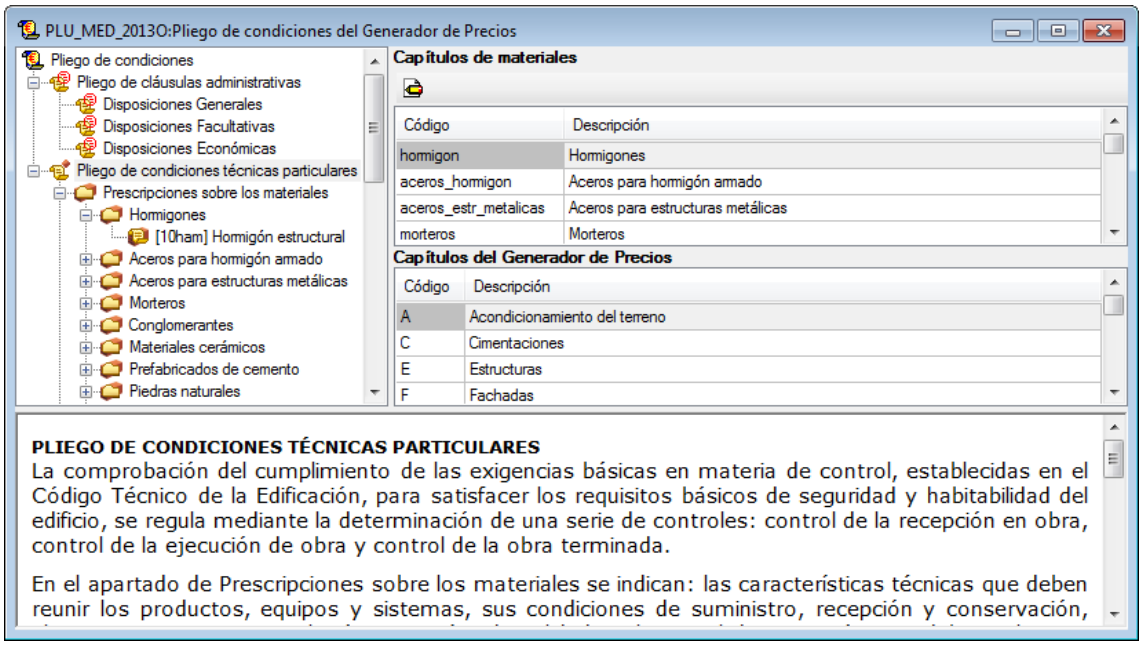


Fig. 2.39

Si se sitúa sobre el apartado **Prescripciones sobre los materiales** (Fig. 2.40), 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. 2.40 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.

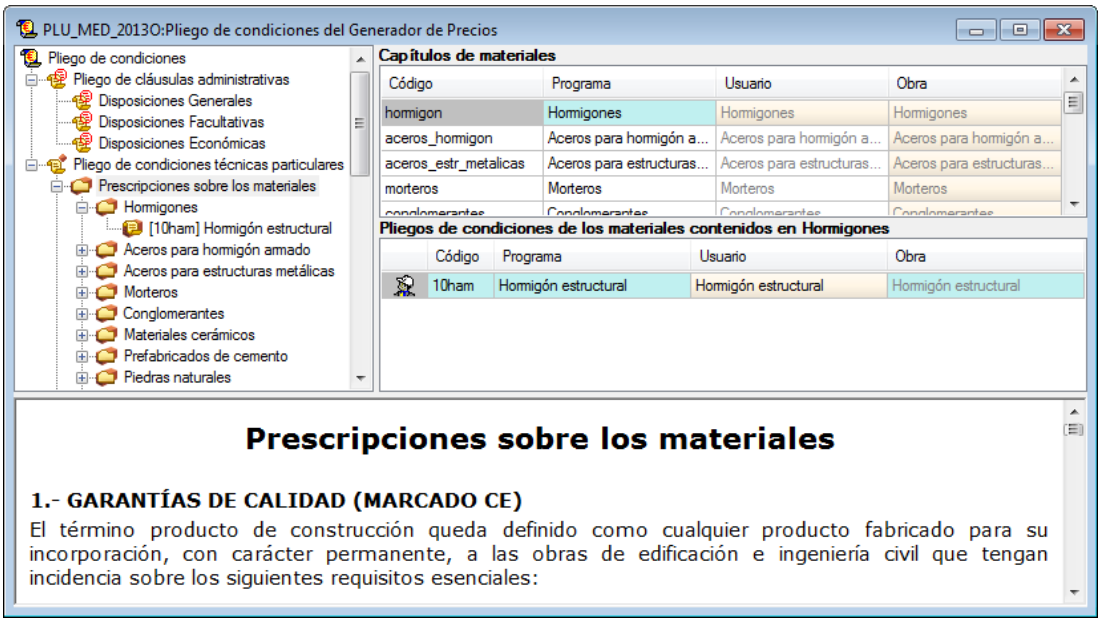


Fig. 2.40

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. 2.41), 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. 2.41, 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.

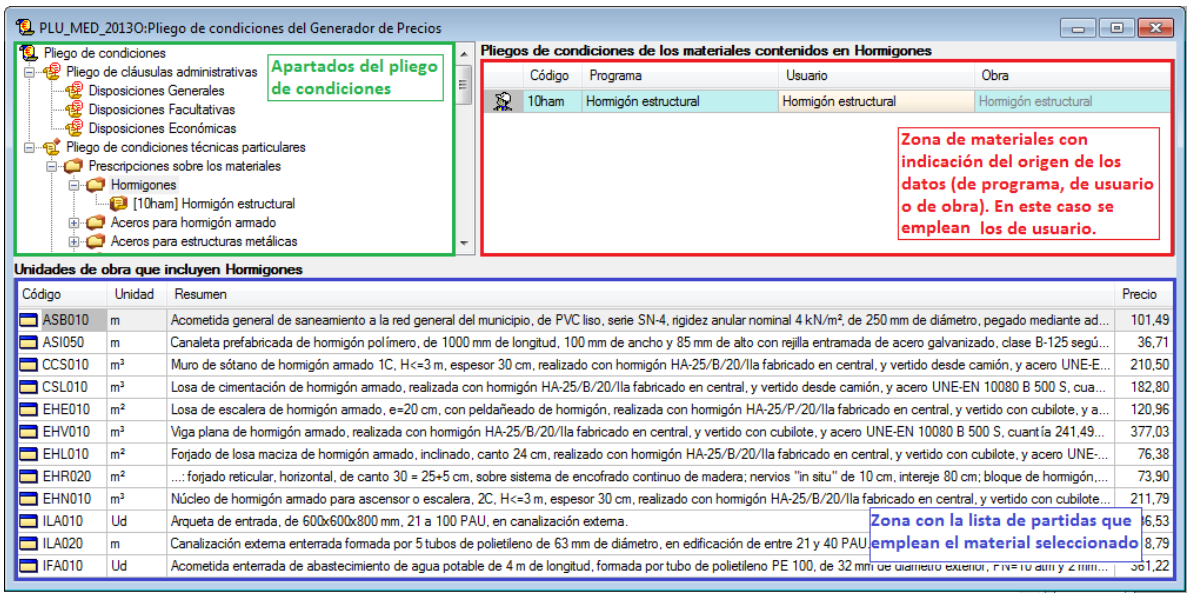


Fig. 2.41

Si se sitúa sobre un apartado de un material en concreto como puede ser el del **Hormigón estructural** (Fig. 2.42), 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. 2.43).

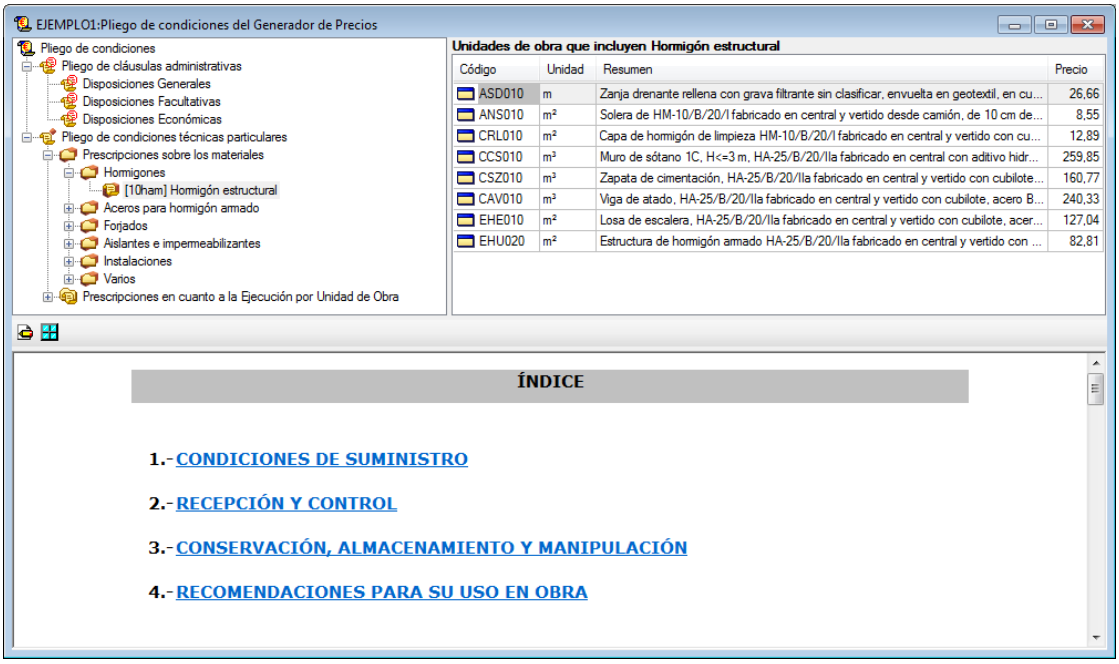


Fig. 2.42

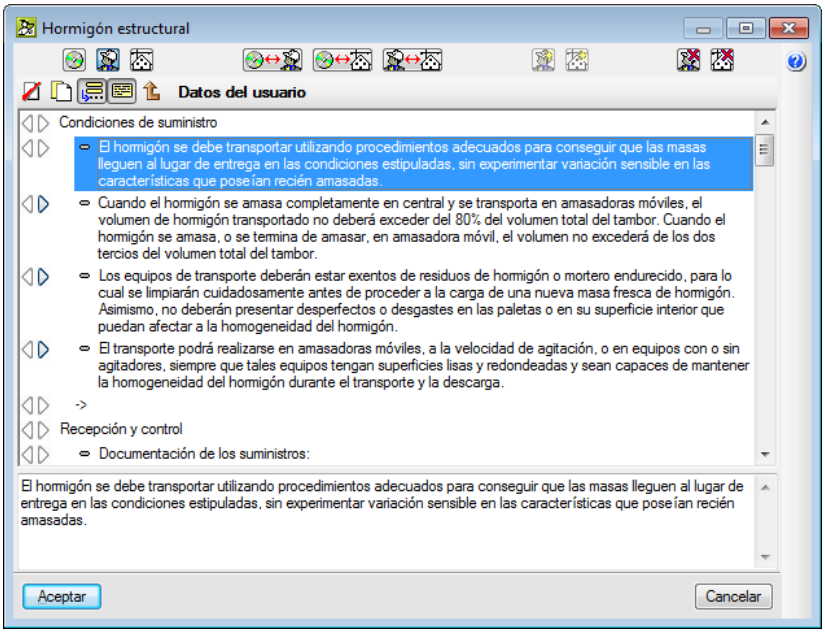


Fig. 2.43

2.16.10. 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.