

Software *para*
Arquitectura,
Ingeniería y
Construcción

Instalaciones del edificio

Ejemplos de calefacción

CYPE Ingenieros, S.A.

Avda. Eusebio Sempere, 5
03003 **Alicante**
Tel. (+34) 965 92 25 50
Fax (+34) 965 12 49 50
cype@cype.com

CYPE Madrid

Augusto Figueroa, 32-34, bajo
28004 Madrid
Tel. (+34) 915 22 93 10
Fax (+34) 915 31 97 21
cype.madrid@cype.com

CYPE Catalunya

Almogàvers, 64-66, 2º A
08018 Barcelona
Tel. (+34) 934 85 11 02
Fax (+34) 934 85 56 08
cype.catalunya@cype.com

www.cype.com

| | | | |
|---|----|--|----|
| Ejemplo de una instalación de calefacción mediante radiadores y toalleros. Vivienda unifamiliar | 3 | 12. Obtención de los listados | 25 |
| 1. Creación de obra nueva | 3 | 13. Obtención de los planos del proyecto | 26 |
| 2. Conjunto de recintos | 4 | 14. Exportación a BC3, Arquímedes, Arquímedes y Control de Obra, y Arquímedes Edición ASEMAS | 27 |
| 3. Obtención de los listados de cargas térmicas | 4 | 15. Exportación a Calener VYP | 27 |
| 4. Introducción de la instalación | 5 | | |
| 5. Introducción de los emisores térmicos | 6 | | |
| 6. Introducción de la caldera | 8 | | |
| 7. Introducción de tuberías | 9 | | |
| 8. Cálculo de la instalación de calefacción | 11 | | |
| 9. Obtención de los listados | 11 | | |
| 10. Obtención de los planos del proyecto | 12 | | |
| 11. Exportación a BC3, Arquímedes, Arquímedes y Control de Obra, y Arquímedes Edición ASEMAS | 13 | | |
| 12. Exportación a Calener VYP | 13 | | |
| | | | |
| Ejemplo de una instalación de calefacción mediante suelo radiante. Vivienda unifamiliar | 15 | | |
| 1. Creación de obra nueva | 15 | | |
| 2. Conjunto de recintos | 16 | | |
| 3. Obtención de los listados de cargas térmicas | 16 | | |
| 4. Introducción de la instalación | 17 | | |
| 5. Introducción del cuadro de colectores | 18 | | |
| 6. Introducción de tuberías | 19 | | |
| 7. Introducción de circuitos de suelo radiante | 19 | | |
| 8. Introducción de la caldera | 20 | | |
| 9. Introducción de tuberías | 20 | | |
| 10. Introducción de la bomba de circulación | 22 | | |
| 11. Cálculo de la instalación de calefacción | 22 | | |

Ejemplos prácticos de instalaciones de calefacción

Ejemplo de una instalación de calefacción mediante radiadores y toalleros. Vivienda unifamiliar

1. Creación de obra nueva

Las características de la instalación de calefacción de una vivienda dependen de la arquitectura de ésta. Es por ello que el programa necesita, como paso previo a la definición de la instalación propia de calefacción, que estén determinados todos los elementos constructivos: cerramientos, particiones interiores, huecos, forjados y recintos.

Como el objeto de este ejemplo es la introducción de una instalación de calefacción, se partirá de una vivienda ya definida. Abra, por tanto, el ejemplo **Cargas térmicas de unifamiliar.ies** para comenzar a trabajar. Para ello seleccione en el menú superior la opción **Archivo > Gestión archivos** y pulse el botón  **Ejemplos**.



Fig. 1.1

Sobre la misma pantalla aparece una lista con todos los ejemplos del programa Instalaciones del edificio. Seleccione el ejemplo **Cargas térmicas de unifamiliar.ies** y pulse  **Abrir**.

Una vez abierta la obra, la pantalla muestra la siguiente imagen.

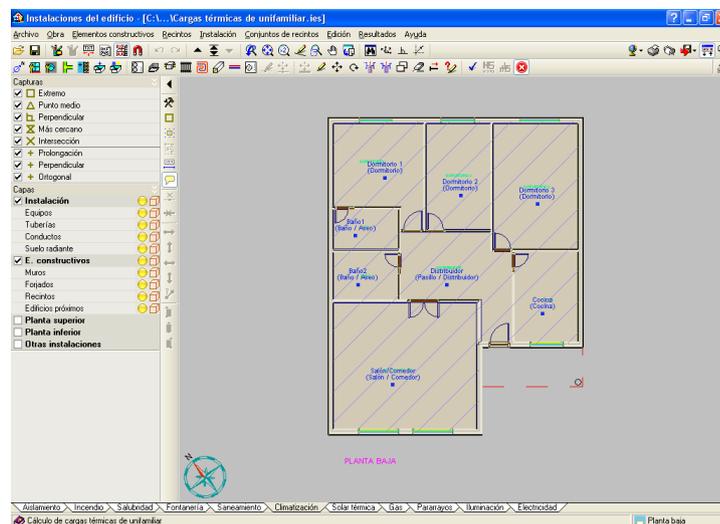


Fig. 1.2

El primer paso antes de realizar la instalación, es guardar la obra con el nombre Calefacción para no modificar el ejemplo y tener un ejemplo propio de dicha instalación. Para ello, pulse la opción **Guardar como** que se encuentra dentro del menú **Archivo** y, en la ventana que aparece introduzca el directorio donde se guardará la obra, el nombre del fichero y, si desea, una breve descripción del mismo.

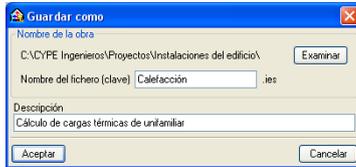


Fig. 1.3

Para modificar los datos climáticos correspondientes al emplazamiento de la obra, seleccione la opción **Datos generales** del menú **Obra**. En la ventana que aparece, marque como tipo de cálculo Calefacción y como condiciones climáticas Valores predefinidos (Alacant/Alicante).

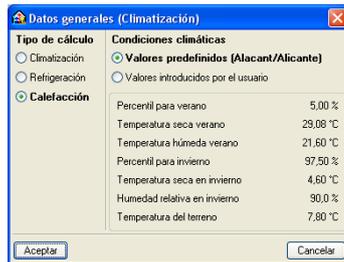


Fig. 1.4

2. Conjunto de recintos

Para realizar la instalación de calefacción se deben agrupar aquellas estancias que vayan a calefactarse con la misma instalación. En este caso, al tratarse de una vivienda unifamiliar únicamente habrá un conjunto de recintos.

Pulse la opción **Asignar** que se encuentra dentro del menú **Conjunto de recintos** y añada un elemento a la lista (pulsando el botón  **Añadir nuevo elemento a la lista**), introduzca una referencia y edite el color.

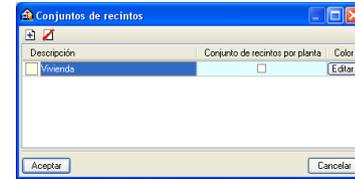


Fig. 2.1

Una vez introducidos todos los conjuntos de recintos (en este caso uno, Vivienda), elija el conjunto en cuestión, acepte el panel y vaya situándose en cada uno de los recintos pulsando el botón izquierdo del ratón. Para terminar la selección de recintos pulse el botón derecho.

Como se puede ver en la siguiente imagen, todos los recintos pertenecientes a un mismo conjunto se muestran con idéntico color.

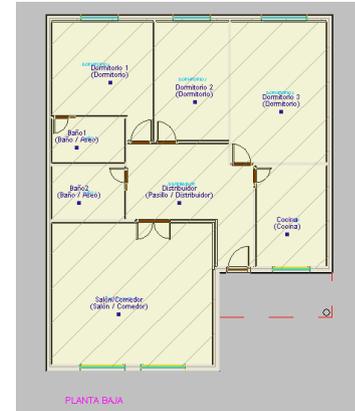


Fig. 2.2

3. Obtención de los listados de cargas térmicas

Una vez asignados todos los recintos al conjunto Vivienda, se realiza el cálculo de cargas térmicas. Para ello, pulse menú **Resultados > Calcular** o el botón  **Calcular**.

Cuando finaliza el cálculo se puede visualizar un resumen de cargas térmicas de cada recinto simplemente posicionando el cursor sobre el nombre del mismo. Asimismo, pulsando con el botón izquierdo del ratón sobre la referencia del recinto se obtiene su listado de cargas.

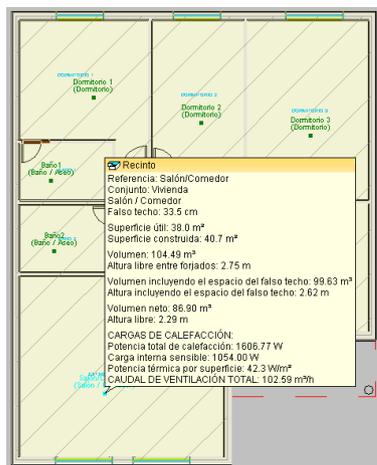


Fig. 3.1

| CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO) | | | | |
|--|------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| Recinto | | Conjunto de recintos | | |
| Salón/Comedor (Salón / Comedor) Vivienda | | | | |
| Condiciones de proyecto | | | | |
| Internas | | Externas | | |
| Temperatura interior = 21.0 °C | | Temperatura exterior = 4.6 °C | | |
| Humedad relativa interior = 50.0 % | | Humedad relativa exterior = 90.0 % | | |
| Cargas térmicas de calefacción | | | | |
| Cerramientos exteriores | | | | |
| Tipo | Orientación | Superficie (m ²) | U (W/m ² K) | Peso (kg/m ²) Color |
| Fachada | NO | 15.9 | 0.54 | 207 Intermedio |
| Fachada | SO | 14.1 | 0.54 | 207 Intermedio |
| Fachada | SE | 10.6 | 0.54 | 207 Intermedio |
| Puente térmico (Dintel) | SO | 0.1 | 2.20 | 207 Intermedio |
| Puente térmico (Jambas) | SO | 0.1 | 2.20 | 207 Intermedio |
| Puente térmico (Alféizar) | SO | 0.1 | 2.20 | 207 Intermedio |
| Ventanas exteriores | | | | |
| | Núm. ventanas | Orientación | Superficie total (m ²) | U (W/m ² K) |
| | 2 | SO | 3.6 | 3.22 |
| Cubiertas | | | | |
| Tipo | Superficie (m ²) | U (W/m ² K) | Peso (kg/m ²) | Color |
| Azotea | 38.0 | 0.30 | 585 | Intermedio |

Fig. 3.2

Para la obtención de los listados de cargas térmicas debe pulsar **Archivo > Imprimir > Listados de la obra**. A continuación, aparece un cuadro de diálogo donde se elige el tipo de documento, en este ejemplo seleccione **Anexo. Listado resumen de cargas térmicas**.

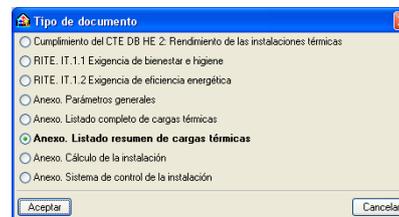


Fig. 3.3

| ÍNDICE | |
|--------|--|
| 1.- | PARÁMETROS GENERALES |
| 2.- | RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS |
| 3.- | RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS |

| 1.- PARÁMETROS GENERALES | |
|---|--|
| Término municipal: Alacant/Alicante | |
| Altitud sobre el nivel del mar: 7 m | |
| Percentil para invierno: 97.5 % | |
| Temperatura seca en invierno: 4.60 °C | |
| Humedad relativa en invierno: 90 % | |
| Velocidad del viento: 5.9 m/s | |
| Temperatura del terreno: 7.80 °C | |
| Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 % | |
| Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 % | |

Fig. 3.4

4. Introducción de la instalación

Una vez calculadas las cargas térmicas de calefacción se introducen los elementos de la instalación que se va a realizar. En el presente ejemplo se explica uno de los diversos

procedimientos que se pueden seguir para la realización del sistema de calefacción de una vivienda mediante radiadores y toalleros.

Primeramente, se introducirán los emisores térmicos en los distintos recintos de la vivienda:

- Radiadores
- Toalleros

A continuación, se diseñará el sistema de producción de agua caliente y su conducción hasta los emisores térmicos, utilizando:

- Una caldera
- Tuberías

5. Introducción de los emisores térmicos

Para introducir los radiadores debe ir a menú **Instalación > Calderas y emisores para calefacción** y, en el panel que aparece, pulsar el botón  **Radiador**.



Fig. 5.1

A continuación, seleccione las características de los radiadores a instalar. En este ejemplo, se utilizarán dos tipos de radiadores:

- Existen dos tipos de radiador en la obra.
- Material: Aluminio inyectado.
- Frontal: Plano.
- Fondo: 80 mm.
- Altura:
 - Tipo 1: 575 mm.
 - Tipo 2: 425 mm (para la cocina y el distribuidor).



Fig. 5.2



Fig. 5.3

Pulse **Aceptar** y seleccione el tipo de radiador. El número de elementos del radiador se puede fijar para que el programa no lo dimensione. Para este ejemplo acepte el panel siguiente, permitiendo que el programa dimensione los radiadores.

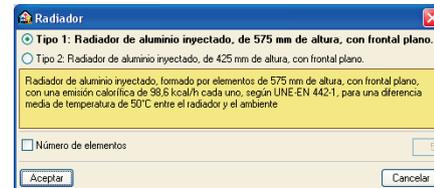


Fig. 5.4

A continuación, introduzca los radiadores de altura 575 mm en el salón/comedor y en los dormitorios. Estos emisores térmicos se suelen disponer bajo las ventanas abarcando normalmente todo el hueco. Por tanto, sitúe el cursor cerca de las ventanas permitiendo que el programa capture los bordes del hueco y facilitar así, la introducción del espacio máximo asignado a los radiadores.

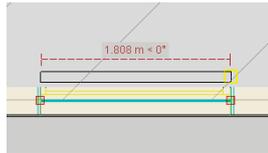


Fig. 5.5

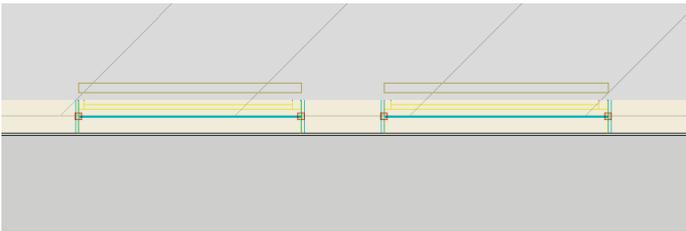


Fig. 5.6

Una vez introducidos los radiadores en los dormitorios y en el salón/comedor, sitúe los radiadores de menor altura (425 mm) en la cocina y en el distribuidor.

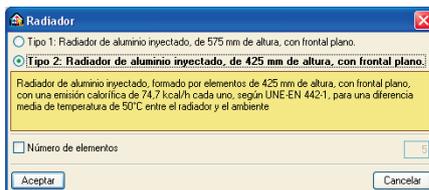


Fig. 5.7

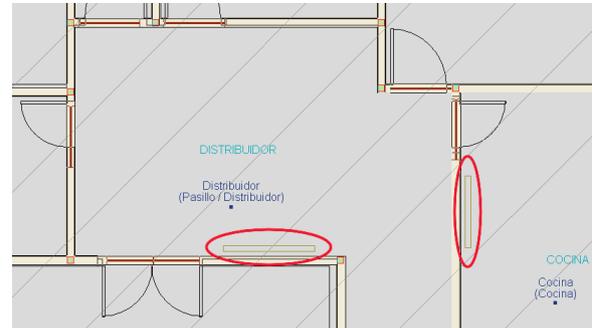


Fig. 5.8

Después de introducir los radiadores se colocan los toalleros. Para introducir los toalleros en los baños debe pulsar el botón **Toallero** que se encuentra en menú **Instalación > Calderas y emisores para calefacción**.



Fig. 5.9

Seleccione el toallero que desea instalar. En este ejemplo elija:

- Casa comercial: Noken.
- Gama: Básica.
- Serie: Iris.
- Dimensiones: 500 x 1133 mm.

Sitúe los toalleros junto a las paredes.



Fig. 5.10



Fig. 5.11

Una vez introducidos todos los radiadores y toalleros de la vivienda pulse menú **Resultados > Calcular**. El programa calcula la carga térmica de los recintos y dimensiona los radiadores con el número de elementos necesarios para la carga térmica de calefacción.

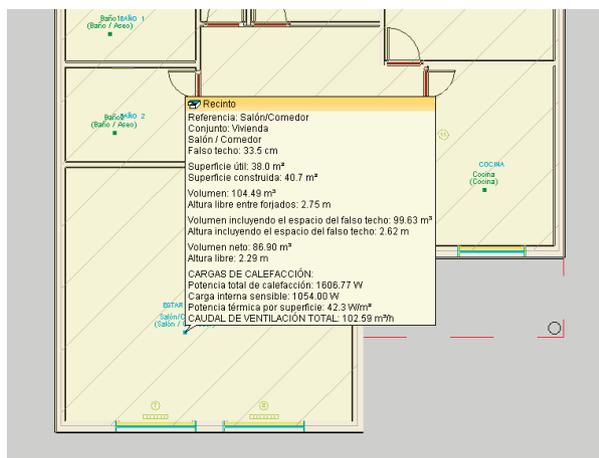


Fig. 5.12

6. Introducción de la caldera

Después de introducir los emisores térmicos, se selecciona la caldera pulsando el botón  **Caldera a gasóleo** del menú flotante **Instalación > Calderas y emisores para calefacción**.



Fig. 6.1

En este ejemplo, elija una caldera con las siguientes características:

- Casa comercial: Junkers.
- Tipo de caldera: De pie.
- Situación: Interior.
- Cámara de combustión: Abierta y tiro natural.
- Calefacción y ACS acumulada con depósito integrado (potencia de 25 a 60 kW).
- Potencia de calefacción: 25 kW.
- Potencia de ACS: 20 kW.
- Serie y modelo: Supra CTL y 25 SK.
- Regulación y control automático: De la temperatura del circuito mediante termostato de ambiente.
- Depósito de combustible líquido: Depósito enterrado.

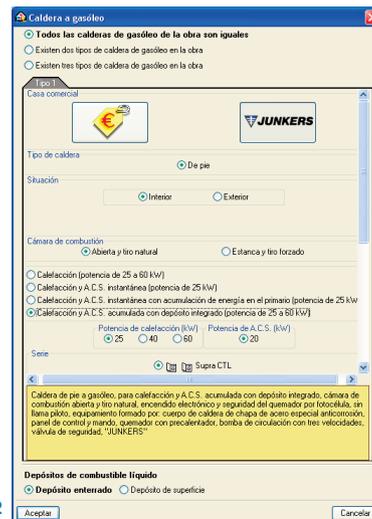


Fig. 6.2

A continuación, sitúe la caldera a gasóleo en la cocina, tal y como muestra la siguiente imagen.

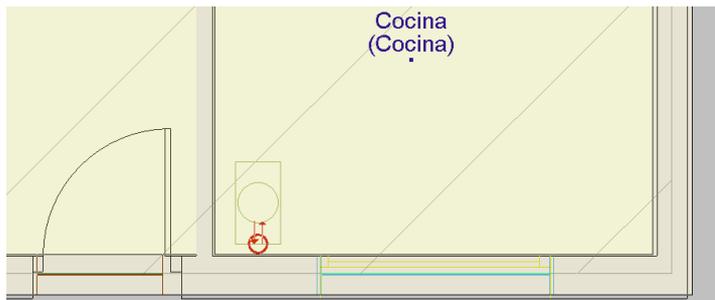


Fig. 6.3

7. Introducción de tuberías

Por último, se introducen las tuberías que conectarán la caldera a gasóleo con los emisores térmicos.

Antes de introducir las tuberías es importante definir su posición. Para ello, pulse menú **Obra > Opciones** y seleccione, en Posición, la opción **Por el suelo**, de esta manera las tuberías discurrirán por el suelo la planta.

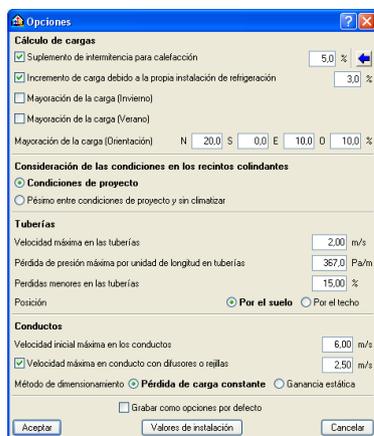


Fig. 7.1

Después de definir la posición de las tuberías, vaya a menú **Instalación > Sistemas de conducción de agua** y, en la ventana flotante que aparece, pulse el botón **Tubería horizontal**.

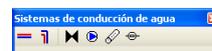


Fig. 7.2

A continuación escoja Todas las tuberías de la obra son de la misma serie.

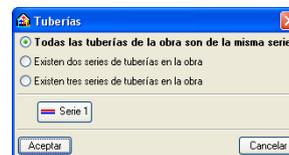


Fig. 7.3

Entrando en la opción Serie 1, seleccione las siguientes características:

- Colocación: Colocada superficialmente.

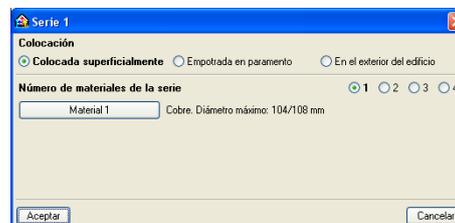


Fig. 7.4

Y pulsando Material 1:

- Material: Cobre.
- Protección/aislamiento: Aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, sin revestimiento superficial.

- Diámetro máximo: 104/108 mm.

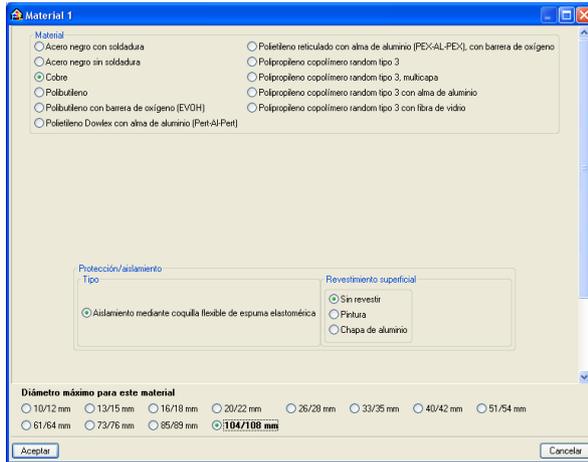


Fig. 7.5

Pulse **Aceptar** en todas las ventanas anteriores. En el nuevo panel que se presenta, se debe seleccionar la tubería y especificar si es de impulsión o de retorno, o no especificarla para que el programa la seleccione automáticamente.

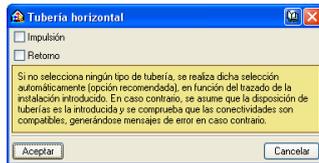


Fig. 7.6

La forma más rápida de introducir las tuberías es mediante un único tramo desde la caldera hasta los radiadores sin especificar si es de impulsión o de retorno, dejando que el programa calcule el número de tuberías que pasan por el tramo definido.

Introduzca una tubería desde la toma de retorno de agua de la caldera a gasóleo y otra tubería desde la toma de impulsión de agua. Para facilitar la introducción de la instalación, conecte ambas tuberías a un mismo punto a partir

del cual se introducirá solamente una tubería. Sitúe dicha tubería por las paredes conectando los radiadores y toalleros de los distintos recintos. Tenga en cuenta que para conectar los toalleros a la tubería deberá unirlos por sus dos extremos, mientras que los radiadores se conectarán por uno de ellos.

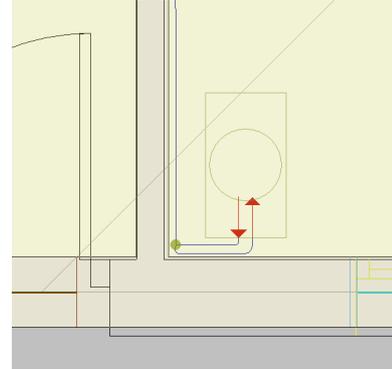


Fig. 7.7

Conexión toalleros

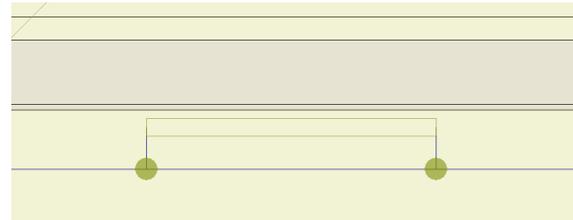


Fig. 7.8

Conexión radiadores

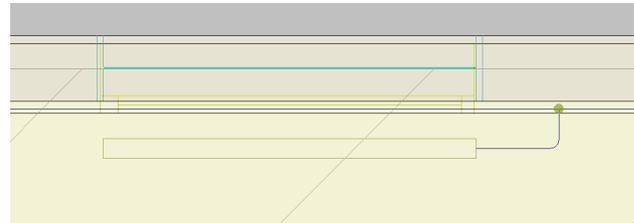


Fig. 7.9

8. Cálculo de la instalación de calefacción

Una vez finalizada la introducción de la instalación de calefacción, se realiza su cálculo seleccionando la opción **Resultados > Calcular** o pulsando el botón  **Calcular**.

Situando el cursor encima de las tuberías, emisores térmicos, equipos, etc., obtendrá los resultados de cálculo y podrá ver si se cumplen o no todas las comprobaciones.

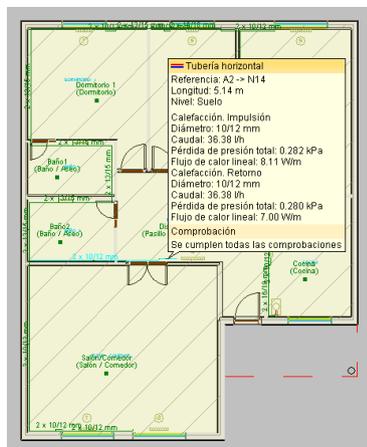


Fig. 8.1

A continuación, seleccione en el menú principal la opción **Obra > Vista 3D** para visualizar la instalación de calefacción introducida. Mediante el botón  **Elementos** puede ocultar o visualizar (en modo alámbrico o sólido) los distintos elementos del edificio: cerramientos, forjados, cristales, suelo, estructura, tuberías y conductos, y elementos.

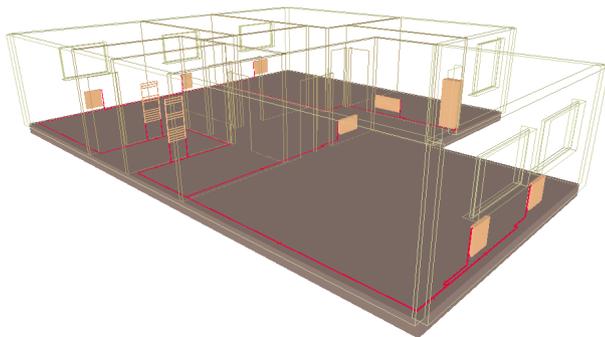


Fig. 8.2

9. Obtención de los listados

Para obtener los listados justificativos del cumplimiento del CTE DB HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas, del cumplimiento del RITE IT.1.1: Exigencia de bienestar e higiene y del RITE IT.1.2: Exigencia de eficiencia energética, o los anexos de parámetros generales, de cálculo de la instalación, de sistema de control de la instalación, etc., debe ir a un menú **Archivo > Imprimir > Listados de la obra**. A continuación, aparece una pantalla donde se debe indicar el tipo de documento que se desea imprimir.

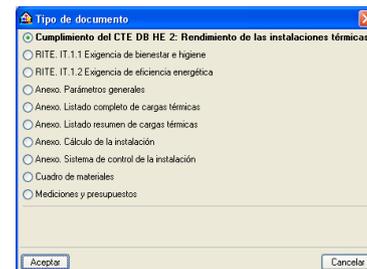


Fig. 9.1

Seleccione **Cumplimiento del CTE DB HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas**, para mostrar la justificación del cumplimiento de la exigencia de Bienestar e higiene y de la exigencia de Eficiencia energética.

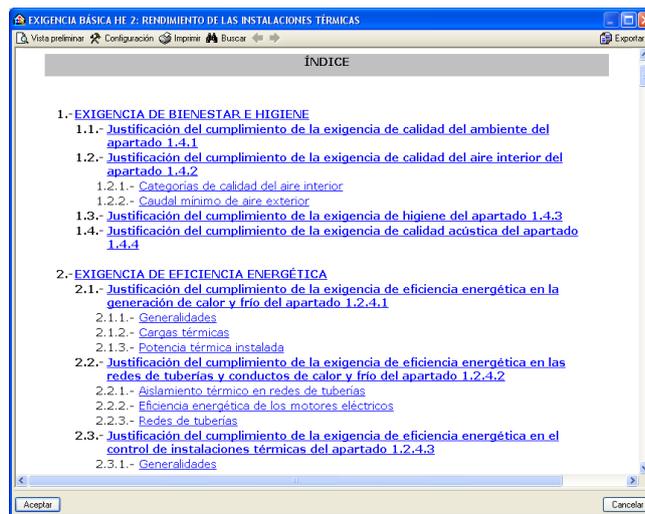


Fig. 9.2

10. Obtención de los planos del proyecto

Para obtener los planos del proyecto, debe ir a menú **Archivo > Imprimir > Planos de la obra**. En la ventana Selección de planos, pulse el botón  **Añadir nuevo elemento a la lista** para mostrar la pantalla **Edición del plano (Climatización)**. Pulse **Aceptar** para volver a la ventana **Selección de planos**, donde debe elegir como tipo de periférico de salida DWG en la columna correspondiente y pulsar **Aceptar**.

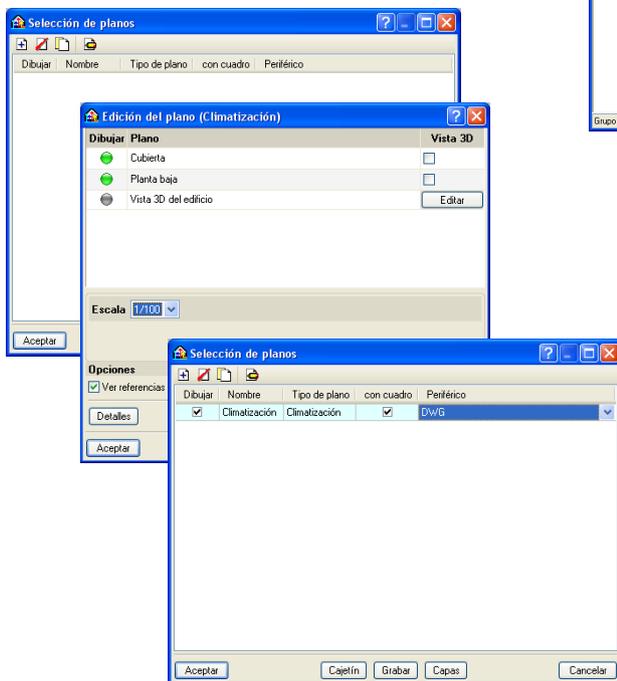


Fig. 10.1

A continuación, aparecerá la ventana **Composición de planos**, donde el programa habrá seleccionado los formatos necesarios para dar cabida a los planos con su correspondiente escala.

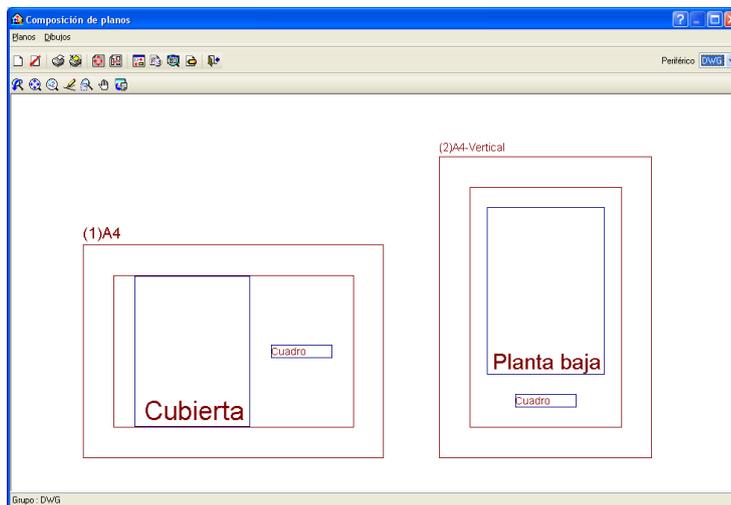


Fig. 10.2

Pulse el botón  **Detalle de un dibujo**, y después sobre el interior de los diferentes planos para mostrarlos, o simplemente sobre el botón  **Detalle de todos los dibujos** para mostrar todos los planos directamente.

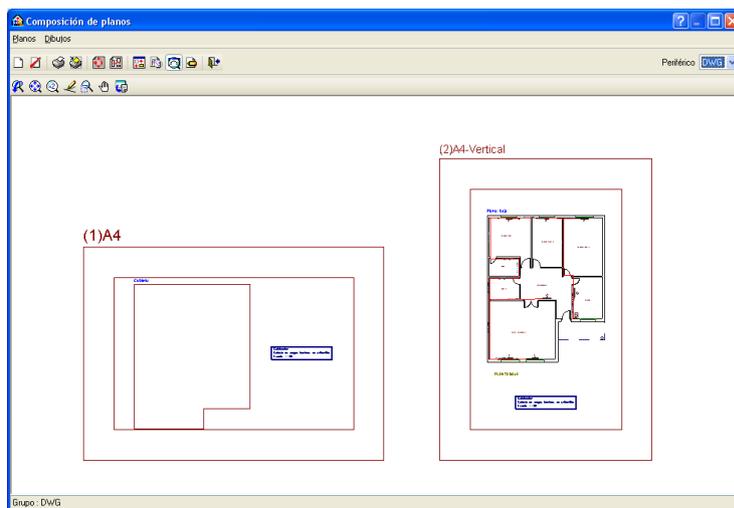


Fig. 10.3

Estos planos se pueden exportar a DWG, puesto que fue el tipo de periférico seleccionado anteriormente. Para ello, debe entrar en menú **Planos > Imprimir > Imprimir todos** y escribir el prefijo correspondiente a los ficheros. Los ficheros se guardarán por defecto en el directorio C:\CYPE Ingenieros\Planos en DWG\Instalaciones del edificio\Calefacción.



Fig. 10.4

11. Exportación a BC3, Arquímedes, Arquímedes y Control de Obra, y Arquímedes Edición ASEMAS

El programa permite la exportación a formato BC3 o a los programas Arquímedes, Arquímedes y Control de Obra, y Arquímedes Edición ASEMAS, si tiene licencia para alguno de los Generadores de precios de CYPE Ingenieros. Para ello, debe ir a menú **Archivo > Exportar** o pulsar el botón  **Exportar** que está situado en la parte derecha de la barra de herramientas.

Cuando se pulsa **Exportar** y se indica el programa al cual se desea realizar la exportación, aparece una pantalla donde debe elegir si quiere exportar sólo "Climatización" o todas las instalaciones. Pulsando **Aceptar** en el panel, aparecerá una ventana donde debe indicar el directorio de la exportación. En este ejemplo se va a exportar Calefacción a C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Arquímedes.



Fig. 11.1

A continuación, se muestra la imagen de la configuración del generador de precios, donde se puede realizar un mejor ajuste del presupuesto.

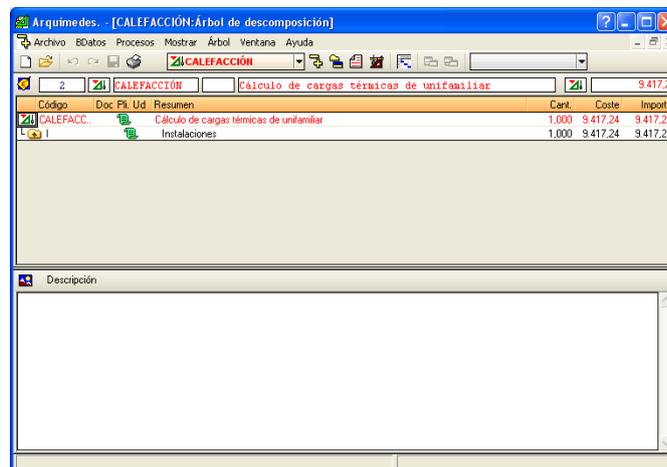


Fig. 11.2

12. Exportación a Calener VYP

El programa permite la exportación a Calener VYP de la vivienda con sus sistemas de climatización y de A.C.S. para obtener la calificación energética. Para ello, seleccione menú **Archivo > Exportar > CALENER VYP** o pulse el botón  **Exportar** que está situado en la parte derecha de la barra de herramientas.

Ejemplo de una instalación de calefacción mediante suelo radiante. Vivienda unifamiliar

1. Creación de obra nueva

Las características de la instalación de calefacción de una vivienda dependen de la arquitectura de ésta. Es por ello que el programa necesita, como paso previo a la definición de la instalación propia de calefacción, que estén determinados todos los elementos constructivos: cerramientos, particiones interiores, huecos, forjados y recintos.

Como el objeto de este ejemplo es la introducción de una instalación de calefacción, se partirá de una vivienda ya definida. Abra, por tanto, el ejemplo **Cargas térmicas de unifamiliar.ies** para comenzar a trabajar. Para ello seleccione en el menú superior la opción **Archivo > Gestión archivos** y pulse el botón  **Ejemplos**.



Fig. 1.1

Sobre la misma pantalla aparece una lista con todos los ejemplos del programa Instalaciones del edificio. Seleccione el ejemplo **Cargas térmicas de unifamiliar.ies** y pulse  **Abrir**.

Una vez abierta la obra, la pantalla muestra la siguiente imagen.

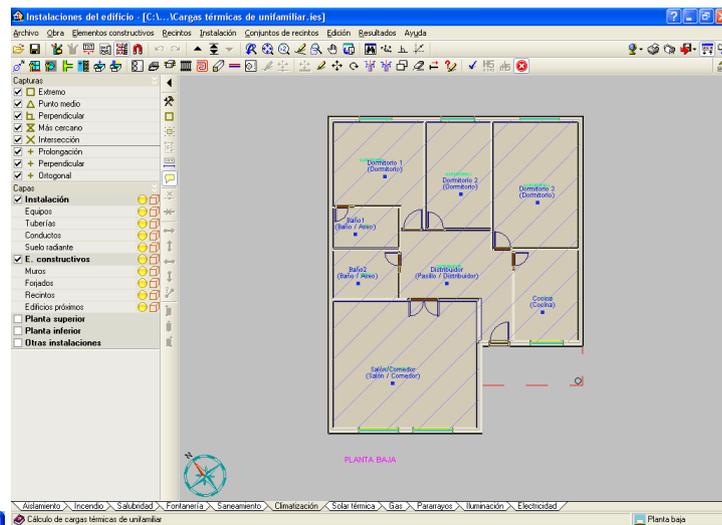


Fig. 1.2

El primer paso antes de realizar la instalación, es guardar la obra con el nombre Calefacción para no modificar el ejemplo y tener un ejemplo propio de dicha instalación. Para ello, pulse la opción **Guardar como** que se encuentra dentro del menú **Archivo** y, en la ventana que aparece introduzca el directorio donde se guardará la obra, el nombre del fichero y, si desea, una breve descripción del mismo.

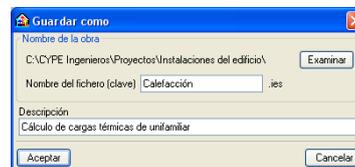


Fig. 1.3

Para modificar los datos climáticos correspondientes al emplazamiento de la obra, seleccione la opción **Datos generales** del menú **Obra**. En la ventana que aparece, marque como tipo de cálculo Calefacción y como condiciones climáticas **Valores predefinidos (Alacant/Alicante)**.

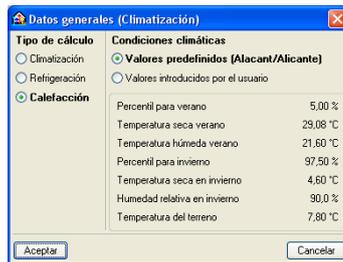


Fig. 1.4

2. Conjunto de recintos

Para realizar la instalación de calefacción se deben agrupar aquellas estancias que vayan a calefactarse con la misma instalación. En este caso, al tratarse de una vivienda unifamiliar únicamente habrá un conjunto de recintos.

Pulse la opción **Asignar** que se encuentra dentro del menú **Conjunto de recintos** y añada un elemento a la lista (pulsando el botón  **Añadir nuevo elemento a la lista**), introduzca una referencia y edite el color.



Fig. 2.1

Una vez introducidos todos los conjuntos de recintos (en este caso uno, Vivienda), elija el conjunto en cuestión, acepte el panel y vaya situándose en cada uno de los recintos pulsando el botón izquierdo del ratón. Para terminar la selección de recintos pulse el botón derecho.

Como se puede ver en la siguiente imagen, todos los recintos pertenecientes a un mismo conjunto se muestran con idéntico color.

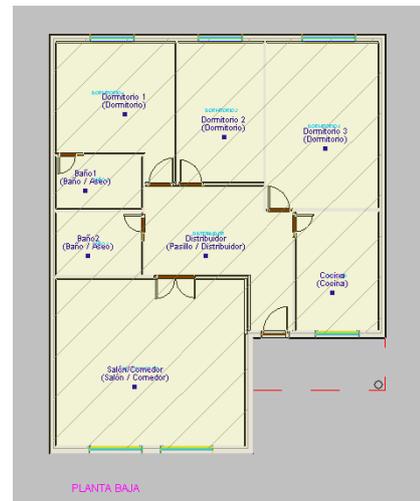


Fig. 2.2

3. Obtención de los listados de cargas térmicas

Una vez asignados todos los recintos al conjunto Vivienda, se realiza el cálculo de cargas térmicas. Para ello, pulse menú **Resultados > Calcular** o el botón  **Calcular**.

Cuando finaliza el cálculo se puede visualizar un resumen de cargas térmicas de cada recinto simplemente posicionando el cursor sobre el nombre del mismo. Asimismo, pulsando con el botón izquierdo del ratón sobre la referencia del recinto se obtiene su listado de cargas.

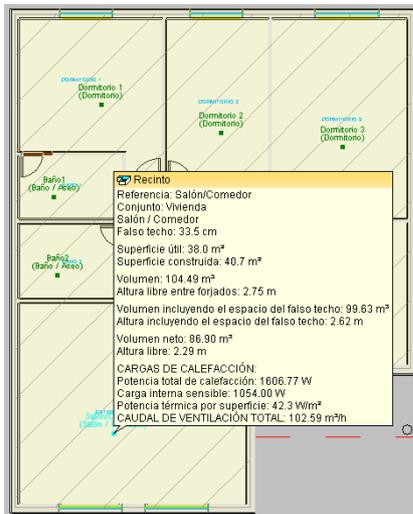


Fig. 3.1

Fig. 3.2 muestra una captura de pantalla de un software que muestra los resultados de un cálculo de cargas térmicas para un recinto aislado. El software muestra un resumen de los datos de proyecto y un detalle de las cargas térmicas de calefacción.

| CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO) | | | | | |
|------------------------------------|------------------------------|------------------------------------|---------------------------|---------------------------|------------|
| Recinto | | Conjunto de recintos | | | |
| Salón/Comedor (Salón / Comedor) | | Vivienda | | | |
| Condiciones de proyecto | | | | | |
| Internas | | | Externas | | |
| Temperatura interior = 21.0 °C | | Temperatura exterior = 4.6 °C | | | |
| Humedad relativa interior = 50.0 % | | Humedad relativa exterior = 90.0 % | | | |
| Cargas térmicas de calefacción | | | | | |
| Cerramientos exteriores | | | | | |
| Tipo | Orientación | Superficie (m ²) | U (W/m ² K) | Peso (kg/m ²) | Color |
| Fachada | NO | 15.9 | 0.54 | 207 | Intermedio |
| Fachada | SO | 14.1 | 0.54 | 207 | Intermedio |
| Fachada | SE | 10.6 | 0.54 | 207 | Intermedio |
| Puente térmico (Dintel) | SO | 0.1 | 2.20 | 207 | Intermedio |
| Puente térmico (Jambas) | SO | 0.1 | 2.20 | 207 | Intermedio |
| Puente térmico (Alféizar) | SO | 0.1 | 2.20 | 207 | Intermedio |
| Ventanas exteriores | | | | | |
| Núm. ventanas | Orientación | Superficie total (m ²) | U (W/m ² K) | | |
| 2 | SO | 3.6 | 3.22 | | |
| Cubiertas | | | | | |
| Tipo | Superficie (m ²) | U (W/m ² K) | Peso (kg/m ²) | Color | |
| Azotea | 38.0 | 0.30 | 585 | Intermedio | |

Fig. 3.2

Para la obtención de los listados de cargas térmicas debe pulsar **Archivo > Imprimir > Listados de la obra**. A continuación, aparece un cuadro de diálogo donde se

elige el tipo de documento, en este ejemplo seleccione **Anexo. Listado resumen de cargas térmicas**.

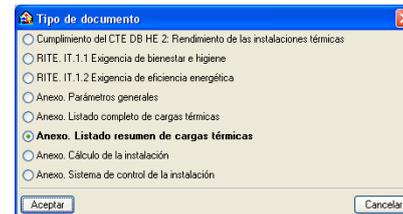


Fig. 3.3

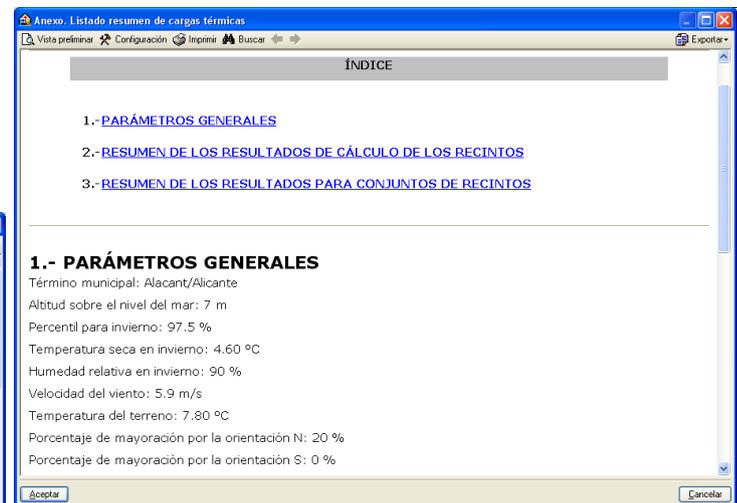


Fig. 3.4

4. Introducción de la instalación

Una vez calculadas las cargas térmicas de calefacción se introducen los elementos de la instalación que se va a realizar. En el presente ejemplo se explica uno de los diversos procedimientos que se pueden seguir para la realización del sistema de calefacción de una vivienda mediante suelo radiante.

La introducción de los distintos elementos del sistema de calefacción se va a realizar según el sentido del caudal de circulación del agua. Primeramente, se introducirá el sistema principal de calefacción (desde el cuadro de colectores hasta los circuitos que pasan por los recintos) formado por:

- Un cuadro de colectores
- Tuberías
- Circuitos de suelo radiante

A continuación, se diseñará el sistema de producción de agua caliente y su conducción hasta el cuadro de colectores, el cual consta de:

- Una caldera (bomba de calor reversible)
- Tuberías
- Una bomba de circulación

5. Introducción del cuadro de colectores

Para introducir el cuadro de colectores debe ir a menú **Instalación > Suelo radiante** y, en el panel que aparece, pulsar el botón  **Cuadro de colectores**.



Fig. 5.1

A continuación, elija el tipo de cuadro de colectores que desea introducir. Para este ejemplo, seleccione:

- Todos los cuadros de colectores de la obra son del mismo tipo
- Número de circuitos: 7
- Casa comercial: Genérica

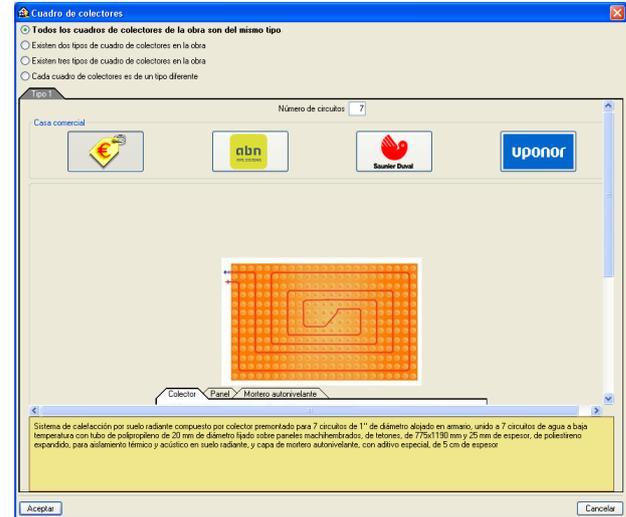


Fig. 5.2

Pulse **Aceptar**, dejando el resto de parámetros que vienen por defecto, e introduzca el cuadro de colectores en el distribuidor cerca de la puerta de entrada a la vivienda. Se debe tener en cuenta que se puede modificar la orientación de los elementos (0° , 90° , 180° , 270° o cualquier valor) mediante los botones que se encuentran en el panel lateral. El círculo rojo que aparece sobre el cuadro de colectores indica que este elemento está desconectado de la instalación.



Fig. 5.3

6. Introducción de tuberías

A continuación, se introducen las tuberías que conectan el cuadro de colectores con los circuitos de suelo radiante de cada recinto. Pulse el botón  **Tubería** que se encuentra en menú **Instalación > Suelo radiante** y sitúe tuberías desde el cuadro de colectores hasta la entrada de cada recinto calefactado: baño1, baño 2, cocina, dormitorio 1, dormitorio 2, dormitorio 3 y salón.



Fig. 6.1

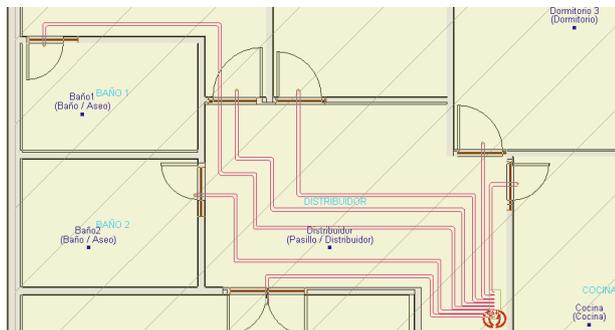


Fig. 6.2

7. Introducción de circuitos de suelo radiante

Después de introducir las tuberías, se realiza la instalación de los circuitos de suelo radiante de cada recinto pulsando el botón  **Circuito** del menú flotante **Instalación > Suelo radiante**. Tras pulsar dicho botón, se realiza la introducción del suelo radiante en el salón.



Fig. 7.1

Situando el cursor cerca de las paredes de dicho recinto, el programa muestra el circuito de suelo radiante en el interior del mismo. Una el extremo del circuito con la tubería que ha instalado anteriormente.

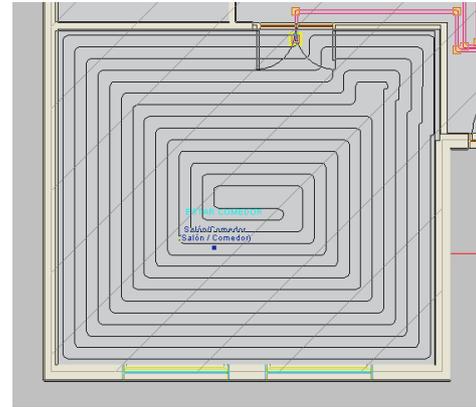


Fig. 7.2

A continuación, realice la introducción del resto de circuitos de suelo radiante. Como se puede observar en la imagen, no se ha considerado necesario realizar una instalación de calefacción por suelo radiante en el distribuidor, puesto que por este recinto pasan las tuberías que unen el cuadro de colectores con los distintos recintos, las cuales mantienen el distribuidor calefactado.

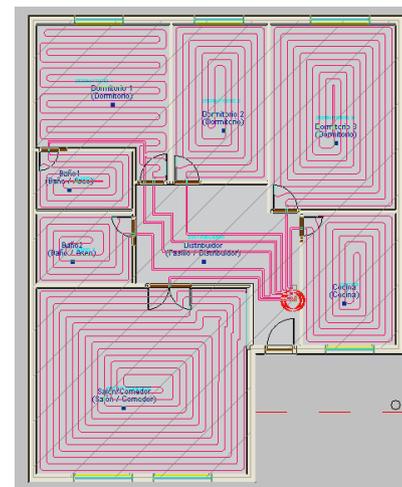


Fig. 7.3

8. Introducción de la caldera

Una vez introducido el sistema principal de calefacción, se realiza la instalación de producción y transporte de agua caliente. Por tanto, el primer paso para realizar dicha instalación, consiste en la introducción de la caldera.

Para ello, entre en menú **Instalación > Calderas y emisores para calefacción** y, en la ventana flotante que aparece, pulse el botón  **Caldera a gas**.



Fig. 8.1

A continuación, debe elegir el tipo de caldera que desea introducir. Para este ejemplo, seleccione una caldera de calefacción de tipo mural genérica, de gas natural, butano y propano. Esta caldera, con evacuación de humos y gases individual, se seleccionará para una potencia de calefacción de 22.6 kW.

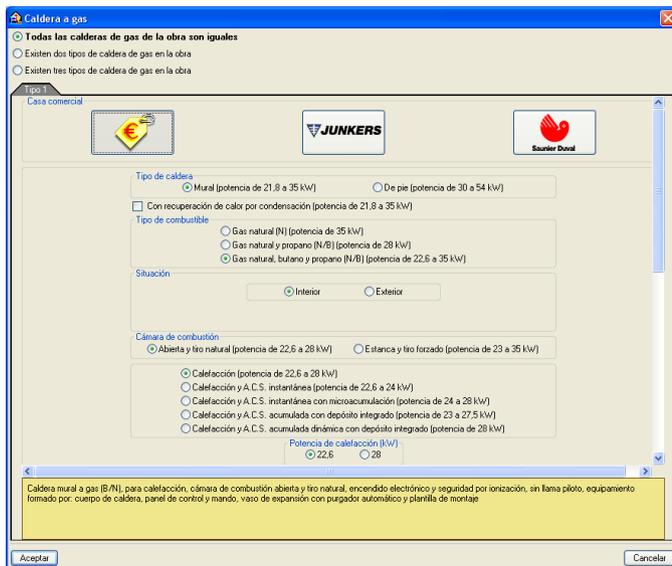


Fig. 8.2

Después de especificar las características de la caldera, introdúzcala en la cocina, tal como se muestra en la siguiente imagen.

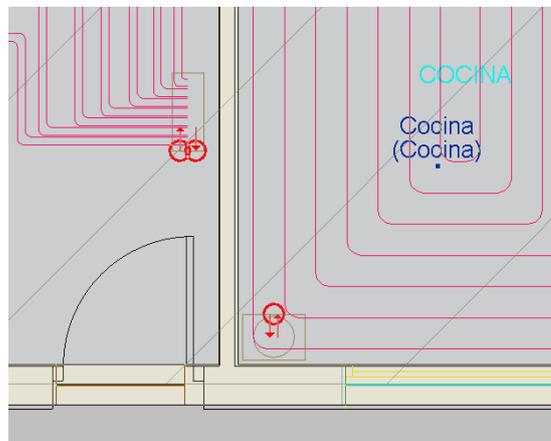


Fig. 8.3

9. Introducción de tuberías

La introducción de tuberías se realiza pulsando el botón  **Tubería horizontal** que se encuentra dentro de menú **Instalación > Sistemas de conducción de agua**.



Fig. 9.1

En la ventana **Tuberías** seleccione **Todas las tuberías de la obra son de la misma serie** y pulsando el botón **Serie 1**, elija el tipo de tubería:

- Colocada superficialmente

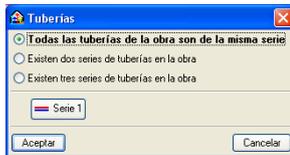


Fig. 9.2

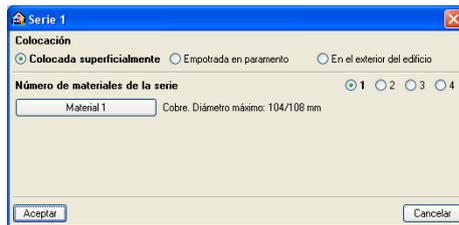


Fig. 9.3

Y pulsando Material 1:

- Cobre
- Sin revestimiento
- Diámetro máximo 104/108 mm

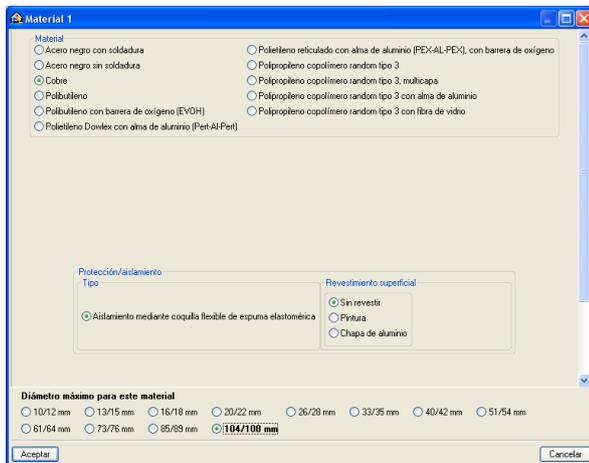


Fig. 9.4

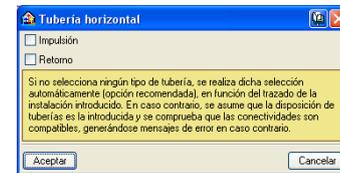


Fig. 9.5

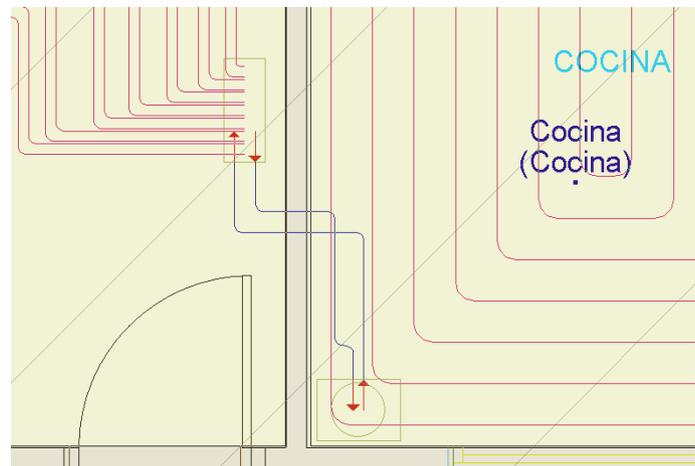


Fig. 9.6

Después de seleccionar la tubería, aparece una pantalla donde se indica si la tubería a introducir es de impulsión o de retorno. En este ejemplo no seleccione ningún tipo de tubería, permitiendo la selección automática en función del trazado.

Preste atención en el momento de realizar la unión entre el cuadro de colectores y la caldera, ya que debe conectar la salida de la caldera con la entrada del cuadro de colectores y la salida del cuadro de colectores con la entrada de la caldera.

10. Introducción de la bomba de circulación

Para terminar de realizar la instalación de calefacción por suelo radiante, debe instalar una bomba de circulación en el circuito secundario. Para ello, vaya a menú **Instalación > Sistemas de conducción de agua** y pulse el botón  **Bomba de circulación**.

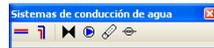


Fig. 10.1

La bomba de circulación se puede colocar en el tramo de tubería que va desde la caldera hasta el cuadro de colectores (impulsión) o desde el cuadro de colectores hasta la caldera (retorno). Para realizar este ejemplo, coloque la bomba de circulación sobre la tubería de retorno según se muestra a continuación.

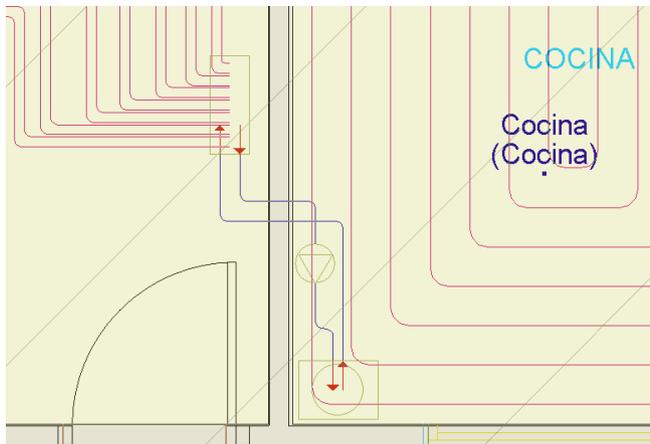


Fig. 10.2

11. Cálculo de la instalación de calefacción

Una vez finalizada la introducción de la instalación de calefacción, se realiza su cálculo seleccionando la opción **Resultados > Calcular** o pulsando el botón  **Calcular**.

Situando el cursor encima de las tuberías, circuitos, equipos, etc., obtendrá los resultados de cálculo y podrá ver si se cumplen o no todas las comprobaciones.

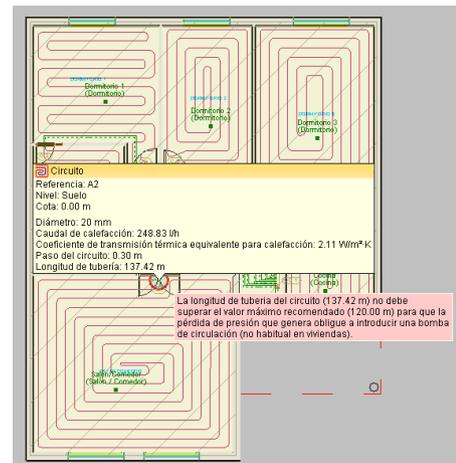


Fig. 11.1

Como se puede observar, aparece un círculo de error que indica que la longitud de la tubería del circuito salón/comedor es superior al valor máximo recomendado, y unos triángulos de advertencia correspondientes a la bomba de circulación y a las cargas térmicas de calefacción del recinto distribuidor.

Para eliminar el error presente en el salón/comedor, se debe sustituir el circuito de suelo radiante de este recinto por dos circuitos diferentes para que la longitud de cada uno de ellos sea menor de 120 m. Para ello, seleccione la opción **Edición > Borrar** o pulse el botón  **Borrar**. A

continuación, aparece una ventana donde se seleccionan los tipos de elementos que se desean borrar. Desactive la opción **Elementos constructivos** para evitar borrar puertas, ventanas, recintos, etc. Después de pulsar **Aceptar**, seleccione el circuito de suelo radiante del salón/comedor, las tuberías que conectan los circuitos de cada recinto con el colector y el cuadro de colectores.



Fig. 11.2

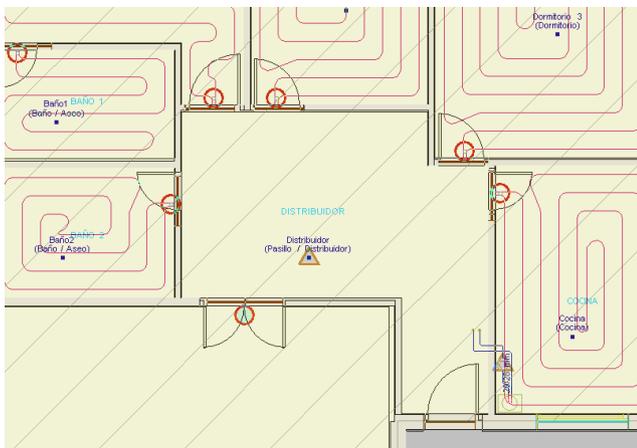


Fig. 11.3

Para poder introducir varios circuitos de suelo radiante en un mismo recinto, se debe definir, previamente, la superficie que abarcarán estos circuitos. Por ello, en el presente ejemplo, defina dos zonas en el salón/comedor mediante

el botón  **Nuevo** que se encuentra en **Instalación > Suelo radiante**.

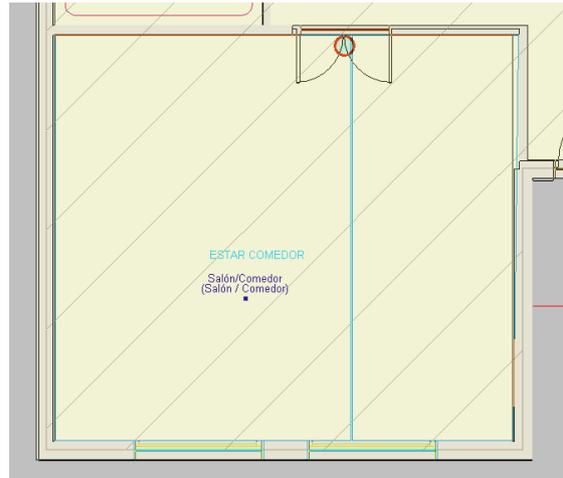


Fig. 11.4

A continuación, introduzca los circuitos de suelo radiante en cada zona utilizando el botón  **Circuito**.

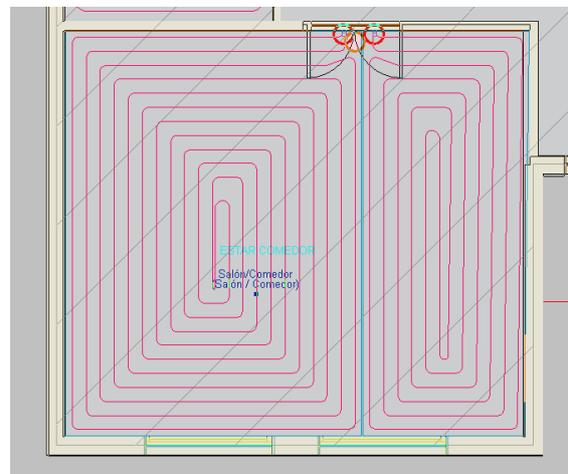


Fig. 11.5

Para finalizar la nueva instalación, introduzca el cuadro de colectores y las tuberías que conectan el cuadro de colectores con los circuitos de suelo radiante de cada recinto. Seleccione el mismo cuadro de colectores que introdujo anteriormente teniendo en cuenta que ahora el número de circuitos de la instalación es 8. Para ello, pulse el botón  **Cuadro de colectores** que aparece en menú **Instalación > Suelo radiante**.



Fig. 11.6

Después de conectar el cuadro de colectores con la caldera pulsando el botón  **Tubería horizontal (Instalación > Sistema de conducción de agua)**, pulse el botón  **Tubería** que se encuentra en menú **Instalación > Suelo radiante** y una el cuadro de colectores con los circuitos de cada recinto.

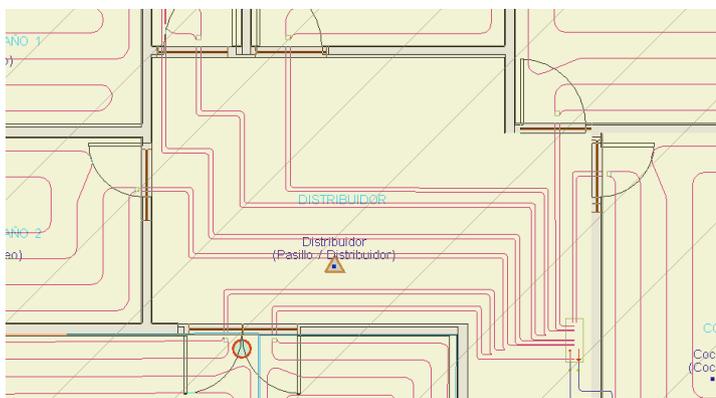


Fig. 11.7

A continuación, se procede a la edición de la bomba de circulación. Para editar elementos, debe ir a menú **Edición > Editar** o **Instalación > Editar** y seleccionar, en este caso, la bomba de circulación, eligiendo:

- Casa comercial: Ebara
- Material: Acero inoxidable
- Alimentación: Monofásica

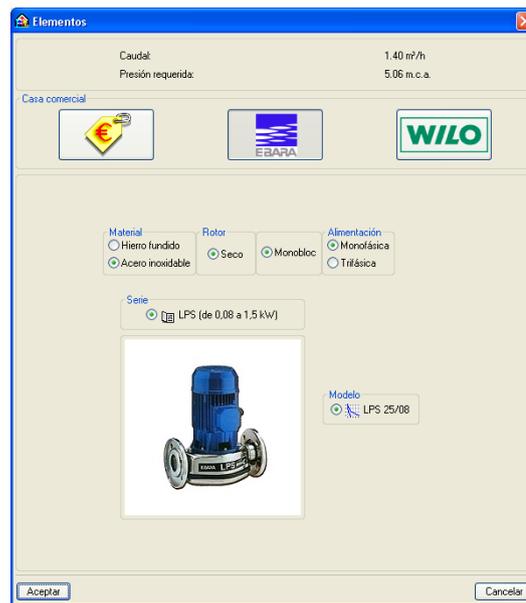


Fig. 11.8

Acepte la ventana anterior dejando el resto de parámetros por defecto y pulse de nuevo el botón  **Calcular**.

Después de calcular la instalación, se observa que la longitud del circuito del salón/comedor y la nueva bomba de circulación cumplen las comprobaciones, y que el mensaje de advertencia en el distribuidor sigue apareciendo, ya que en dicho recinto no se ha realizado la instalación de calefacción por suelo radiante.

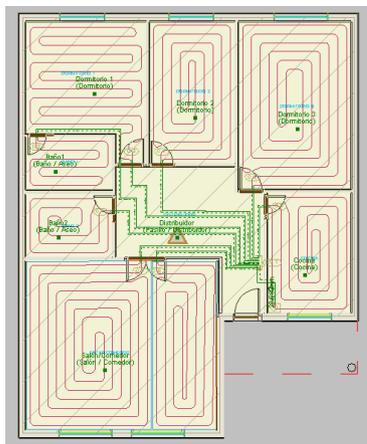


Fig. 11.9

Una vez realizada la instalación, seleccione en el menú principal la opción **Obra > Vista 3D** para visualizar la instalación de calefacción introducida. Mediante el botón  **Elementos** puede ocultar o visualizar (en modo alámbrico o sólido) los distintos elementos del edificio: cerramientos, forjados, cristales, suelo, estructura, tuberías y conductos, y elementos.

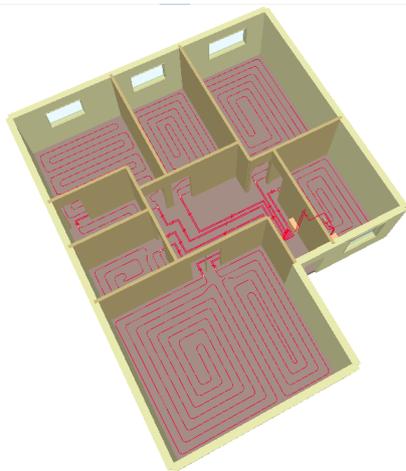


Fig. 11.10

12. Obtención de los listados

Para obtener los listados justificativos del cumplimiento del CTE DB HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas, del cumplimiento del RITE IT.1.1: Exigencia de bienestar e higiene y del RITE IT.1.2: Exigencia de eficiencia energética, o los anexos de parámetros generales, de cálculo de la instalación, de sistema de control de la instalación, etc., debe ir a menú **Archivo > Imprimir > Listados de la obra**. A continuación, aparece una pantalla donde se debe indicar el tipo de documento que se desea imprimir.

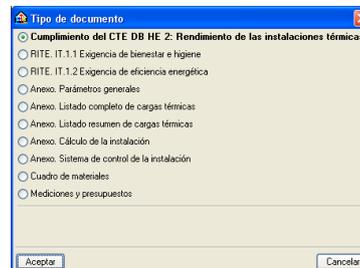


Fig. 12.1

Seleccione **Cumplimiento del CTE DB HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas**, para mostrar la justificación del cumplimiento de la exigencia de Bienestar e higiene y de la exigencia de Eficiencia energética.

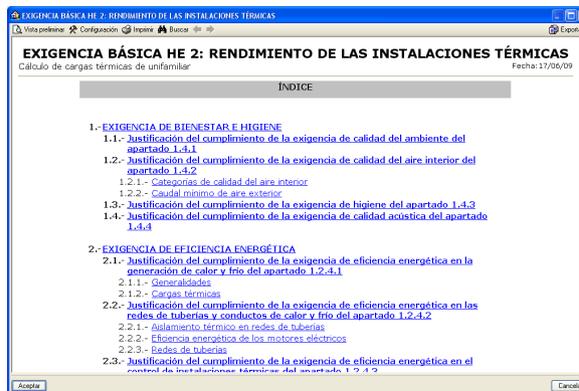


Fig. 12.2

13. Obtención de los planos del proyecto

Para obtener los planos del proyecto, debe ir a menú **Archivo > Imprimir > Planos de la obra**. En la ventana **Selección de planos**, pulse el botón **Añadir nuevo elemento a la lista** para mostrar la pantalla **Edición del plano (Climatización)**. Pulse **Aceptar** para volver a la ventana **Selección de planos**, donde debe elegir como tipo de periférico de salida DWG en la columna correspondiente y pulsar **Aceptar**.

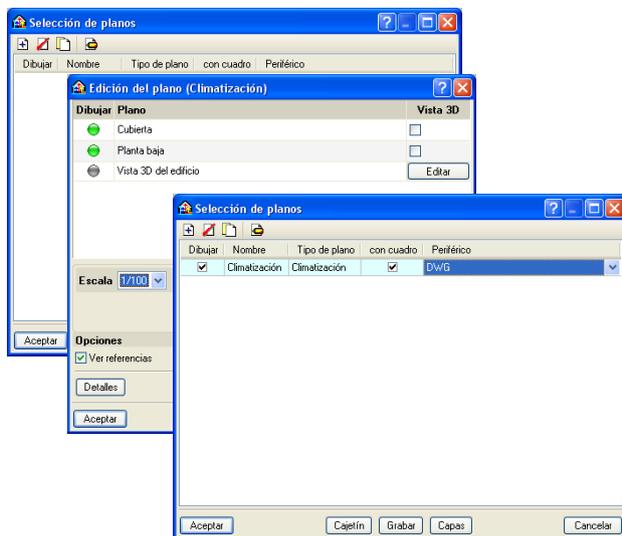


Fig. 13.1

A continuación, aparecerá la ventana **Composición de planos**, donde el programa habrá seleccionado los formatos necesarios para dar cabida a los planos con su correspondiente escala.

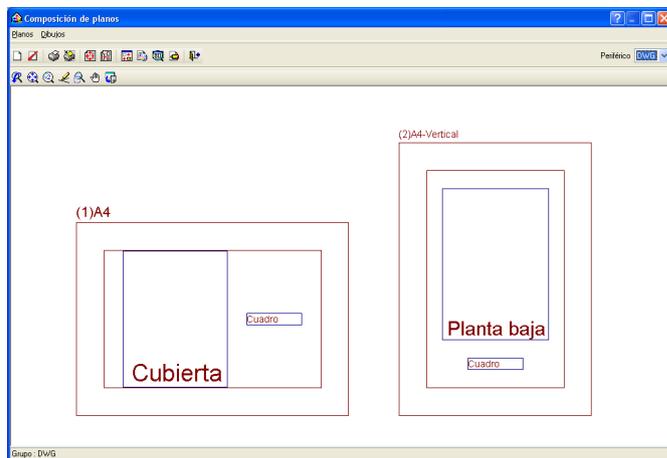


Fig. 13.2

Pulse el botón **Detalle de un dibujo**, y después sobre el interior de los diferentes planos para mostrarlos, o simplemente sobre el botón **Detalle de todos los dibujos** para mostrar todos los planos directamente.

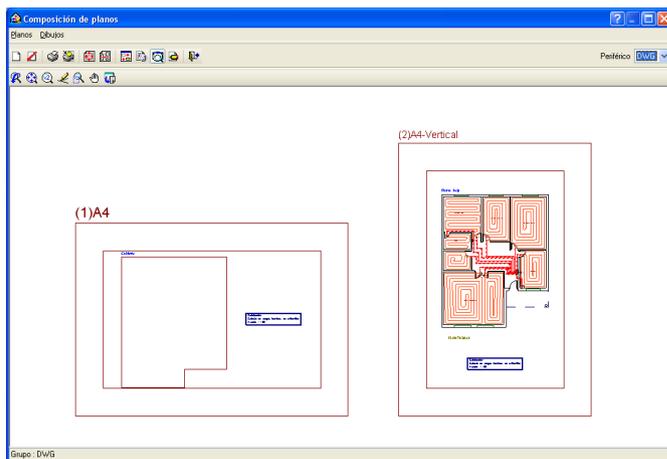


Fig. 13.3

Estos planos se pueden exportar a DWG, puesto que fue el tipo de periférico seleccionado anteriormente. Para ello, debe entrar en menú **Planos > Imprimir > Imprimir todos** y escribir el prefijo correspondiente a los ficheros. Los ficheros se guardarán por defecto en el directorio C:\CYPE Ingenieros\Planos en DWG\Instalaciones del edificio\Calefacción.



Fig. 13.4

14. Exportación a BC3, Arquímedes, Arquímedes y Control de Obra, y Arquímedes Edición ASEMAS

El programa permite la exportación a formato BC3 o a los programas Arquímedes, Arquímedes y Control de Obra, y Arquímedes Edición ASEMAS, si tiene licencia para alguno de los Generadores de precios de CYPE Ingenieros. Para ello, debe ir a menú **Archivo > Exportar** o pulsar el botón  **Exportar** que está situado en la parte derecha de la barra de herramientas.

Cuando se pulsa **Exportar** y se indica el programa al cual se desea realizar la exportación, aparece una pantalla donde debe elegir si quiere exportar sólo "Climatización" o todas las instalaciones. Pulsando **Aceptar** en el panel, aparecerá una ventana donde debe indicar el directorio de la exportación. En este ejemplo se va a exportar Calefacción a C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Arquímedes.



Fig. 14.1

A continuación, se muestra la imagen de la configuración del generador de precios, donde se puede realizar un mejor ajuste del presupuesto.

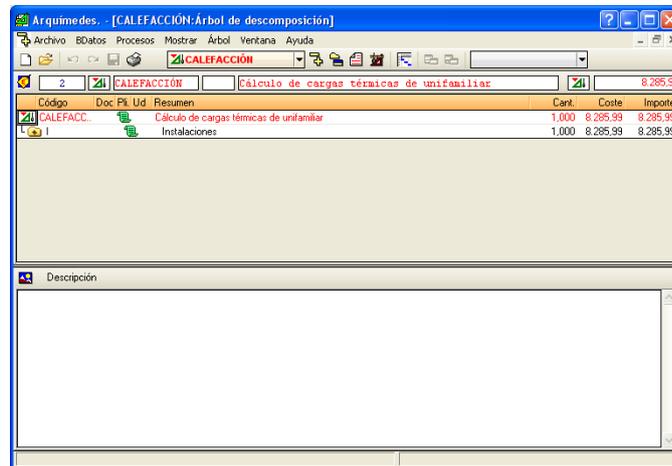


Fig. 14.2

15. Exportación a Calener VYP

El programa permite la exportación a Calener VYP de la vivienda con sus sistemas de climatización y de A.C.S. para obtener la calificación energética. Para ello, seleccione menú **Archivo > Exportar > CALENER VYP** o pulse el botón  **Exportar** que está situado en la parte derecha de la barra de herramientas.

