



CYPETHERM LOADS

Ejemplo práctico

Cálculo de la carga térmica de los edificios según el Método de las Series Temporales Radiantes (RTSM), propuesto por ASHRAE.





Índice

1	Desarrollo del proyecto	5
2	Creación del modelo arquitectónico	6
2.1	BIMserver.center	6
2.2	IFC Builder.....	6
2.3	Descripción del edificio.....	9
2.4	Creación del modelo luminotécnico.....	9
3	Creación del modelo de cargas térmicas	11
3.1	Creación de archivo.....	11
4	Vinculación al proyecto BIM	12
4.1	Información del edificio	13
5	Definición de los recintos	14
5.1	Office	14
5.2	Meeting room.....	22
5.3	Corridor.....	22
5.4	Hall.....	26
5.5	Risers	26
5.6	Stairs.....	26
5.7	Lift.....	27
5.8	WC.....	27
5.9	Dining.....	27
5.10	Technical room.....	30
6	Definición de elementos constructivos	31
6.1	Fachadas	31
6.1.1	Brick wall 13	31
6.1.2	Brick wall 17	36
6.2	Tabiquería	37
6.2.1	Simple partition	37
6.2.2	Isolated partition	38
6.3	Suelos en contacto con el terreno	39
6.3.1	Screed	40



6.4	Forjados entre pisos.....	42
6.4.1	Floor slab	43
6.4.2	External floor slab.....	45
6.5	Cubiertas	46
6.6	Puertas	47
6.7	Huecos acristalados	48
6.8	Puentes térmicos lineales.....	48
7	Definición del modelo de cálculo	52
7.1	Datos del emplazamiento.....	52
7.2	Opciones de cálculo	54
7.3	Hipótesis y Zonas térmicas.....	54
8	Cálculo y análisis de resultados	57
8.1	Actualizar resultados.....	57
8.2	Listado de resultados.....	60
9	Actualización y exportación del modelo BIM	61

El programa CYPETHERM LOADS permite el cálculo de las cargas térmicas de los edificios y está integrado en el flujo de trabajo Open BIM. Permite la importación y sincronización de modelos BIM (IFC4) generados por programas de CAD/BIM. Incorpora la base de datos ASHRAE Weather Data Viewer 6.0 que proporciona los datos climáticos de 8118 estaciones en todo el mundo.

Tiene varias bases de datos de materiales, entre ellas la base de datos de materiales portuguesa LNEC (Laboratório Nacional de Engenharia Civil) y la de la norma EN ISO 10456. Incorpora las normas ISO 6946 e ISO 10077-1 para el cálculo del coeficiente de transmisión térmica y la norma ISO 13370 para el cálculo de los coeficientes de transmisión térmica de elementos en contacto con el suelo.

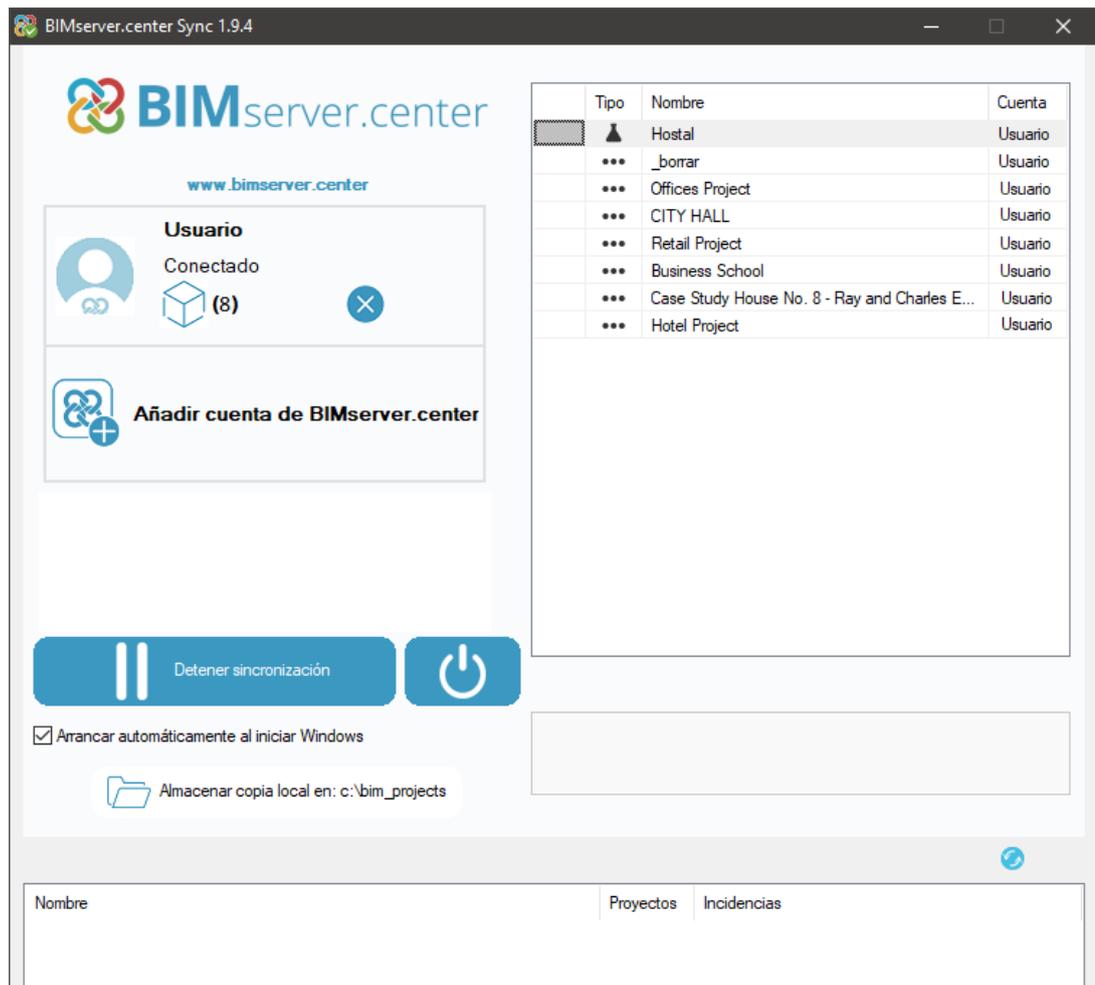
Sombreado automático a partir de la importación IFC. Permite la detección de aristas a partir del modelo BIM y la generación automática de los correspondientes puentes térmicos lineales, en función de las soluciones constructivas adoptadas y de la descripción del edificio desde el punto de vista del análisis térmico (zonificación, descripción de los espacios, etc.).

Los coeficientes de transmisión de los puentes térmicos lineales pueden obtenerse a partir del catálogo de la norma ISO 14683 o calculados mediante un análisis por elementos finitos de acuerdo con la norma ISO 10211.

Se puede seleccionar el método de las series temporales radiantes (RTS) propuesto por ASHRAE para el cálculo de las cargas térmicas de calentamiento y enfriamiento o el descrito en la norma EN 12831 para el cálculo de las cargas térmicas de calentamiento. Este documento incluye un ejemplo práctico que permite al usuario practicar los comandos y procedimientos habituales del programa.

1 Desarrollo del proyecto

La introducción de datos se realiza mediante la vinculación a un proyecto BIM, previamente creado con un programa de generación de modelos BIM o con el programa gratuito IFC Builder.



Se aconseja el siguiente orden de introducción de datos:

1. **Creación del modelo arquitectónico.**
2. **Creación del modelo de cargas térmicas.** Lectura de datos mediante la importación del modelo BIM.
3. **Definición de recintos.** Con las condiciones interiores de diseño.
4. **Definición de las soluciones constructivas.** Es muy útil que el usuario disponga de una biblioteca, de este modo, en la fase de importación del archivo IFC, podrá activar la opción **Directorio para búsqueda de tipologías**. Si los elementos constructivos definidos en el modelo BIM tienen la misma referencia de los de la biblioteca, quedarán

automáticamente definidos. Si no existe la referencia en la biblioteca, el elemento debe ser definido por el usuario, pudiendo incluso exportarlo a su biblioteca para que éste sea parte de ella y pueda ser usado en futuras obras. Todos los elementos importados se pueden editar.

5. **Procesamiento de aristas.** Cálculo de los coeficientes de transmisión térmica lineales de acuerdo con la configuración definida.
6. **Definición del modelo de cálculo.** Configuración de las opciones de cálculo y datos climáticos.
7. **Zonificación del edificio.** Creación de las diversas hipótesis de zonificación del edificio que se pretenden utilizar para el cálculo.
8. **Cálculo y análisis de resultados.** Después de presionar **Actualizar resultados** se pueden analizar los resultados, obtener los documentos de resultados y exportarlos al modelo BIM.

2 Creación del modelo arquitectónico

2.1 BIMserver.center

Este ejemplo utiliza un modelo BIM arquitectónico procedente del programa IFC Builder de CYPE, programa gratuito que permite el modelado arquitectónico.

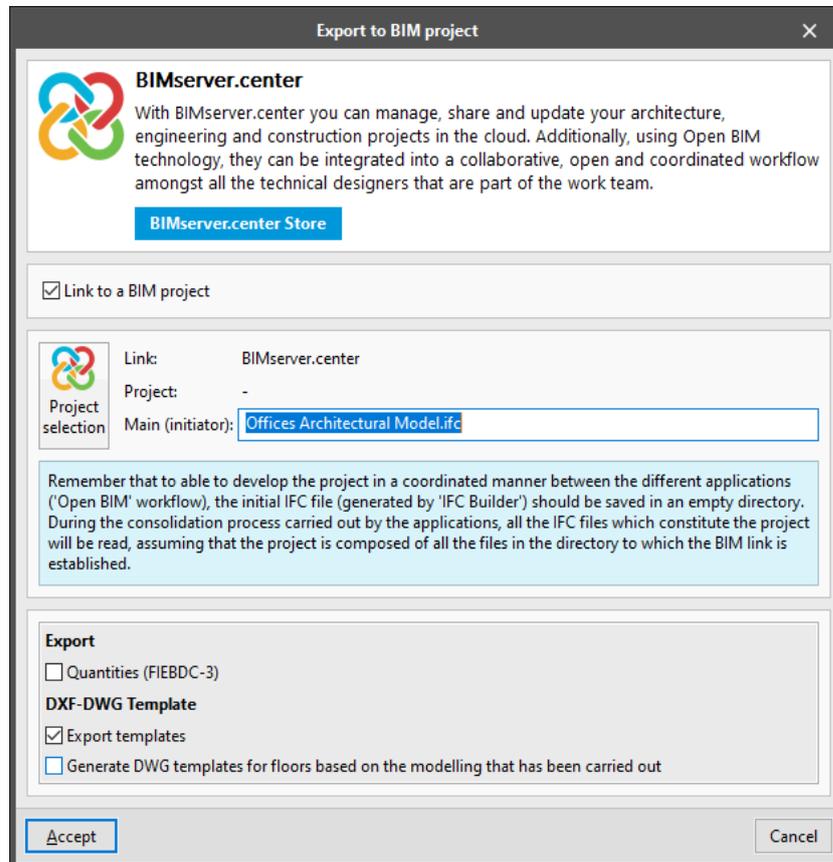
A continuación, se explica el proceso de exportación del modelo BIM arquitectónico generando un archivo IFC en BIMserver.center, a partir de IFC Builder. Si aún no ha efectuado el registro en esta plataforma <http://bimserver.center/>, debe hacerlo para poder conectarse mediante un correo electrónico y una contraseña.

2.2 IFC Builder

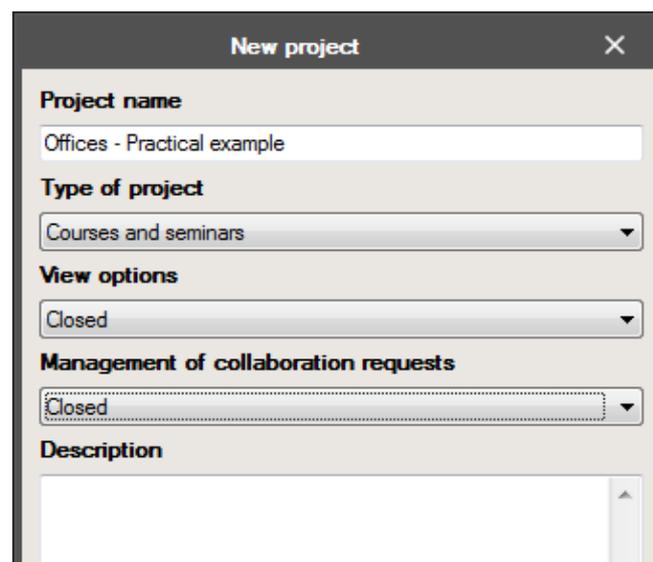
Se inicia el ejemplo con el programa IFC Builder.

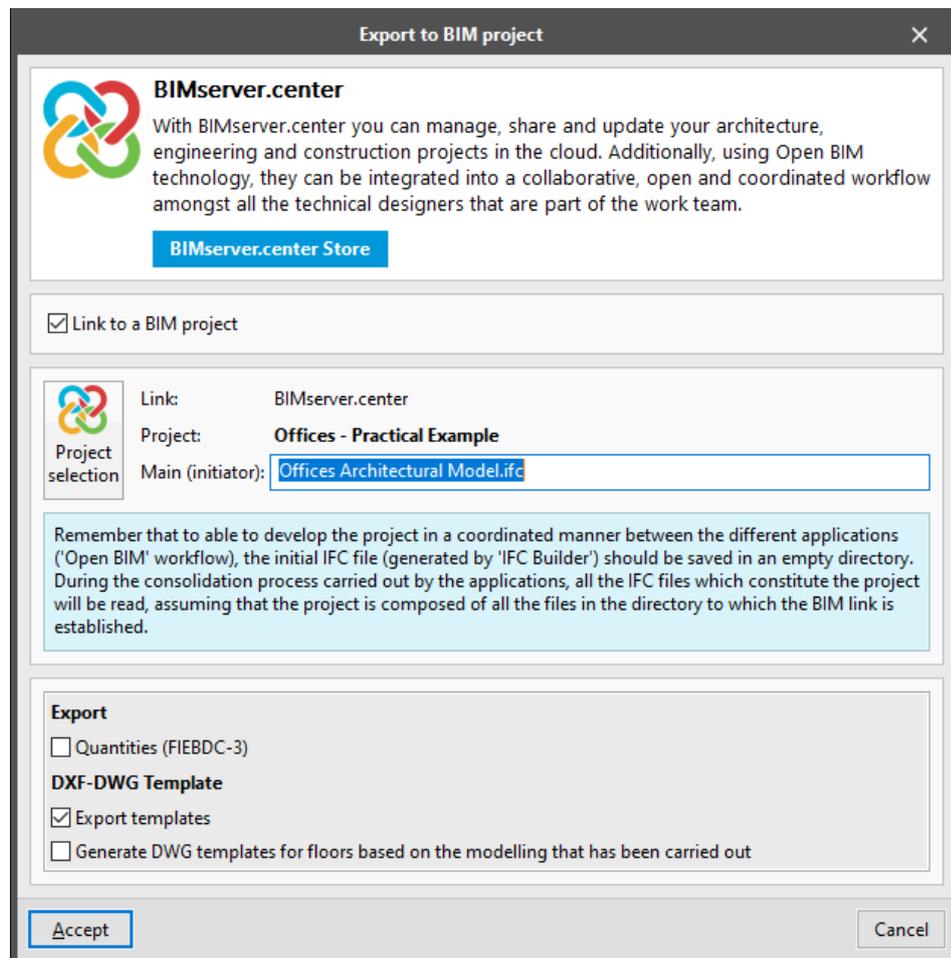
- Ejecute el programa  **IFC Builder**.
- Pulse el icono  **Ejemplos**.
- Seleccione el archivo *Offices*.

- En la esquina superior derecha, pulse  **Compartir** y **Selección de proyecto**.



- Rellene los datos de acuerdo con la siguiente figura.





Pulse en **Crear nuevo proyecto**, y establezca como nombre del proyecto *“Offices – Practical example”*.

- Aparecerá una ventana con información de exportación, pulse **Aceptar**.
- Puede confirmar si el proyecto se encuentra en BIMserver.center presionando el icono  de la barra de tareas de Windows junto al reloj y la fecha de su ordenador.
- Si no visualiza este icono, pulse en el menú general de CYPE en el grupo Open BIM y, a continuación, en **BIMserver.center** para activarlo.
- También puede entrar directamente en la plataforma BIMserver.center.

2.3 Descripción del edificio

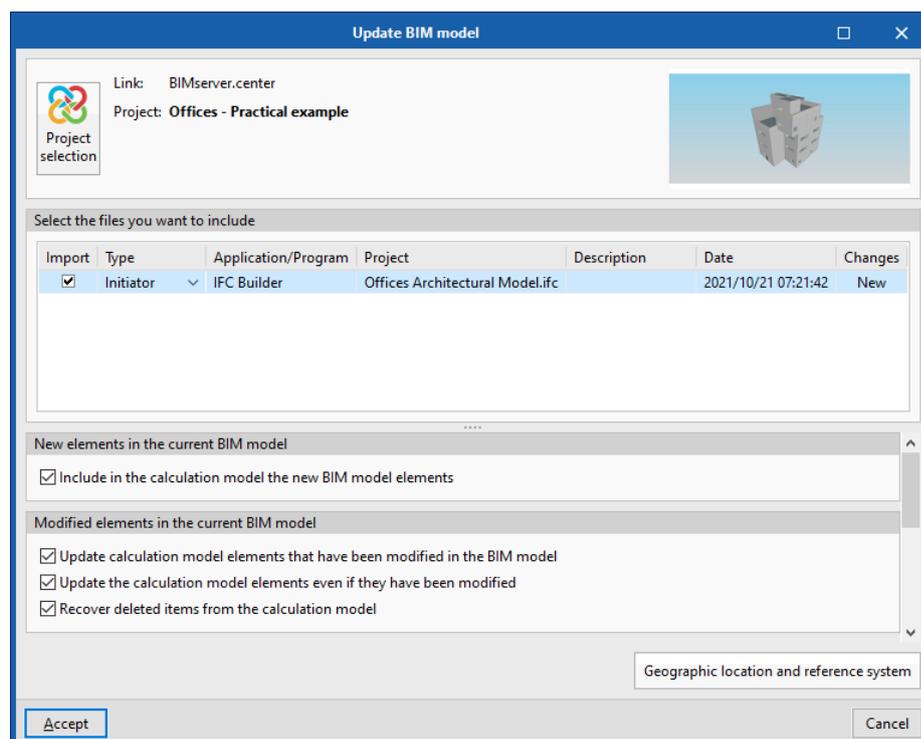
El edificio de oficinas consta de 5 plantas. En la planta 0 (de la planta baja) se encuentra el comedor y una oficina. Las plantas 1 a 3 están compuestas por oficinas y salas de reuniones. Las zonas técnicas (salas de máquinas, etc.), se sitúan en la planta 4. La planta 5 corresponde a la cubierta.

2.4 Creación del modelo luminotécnico

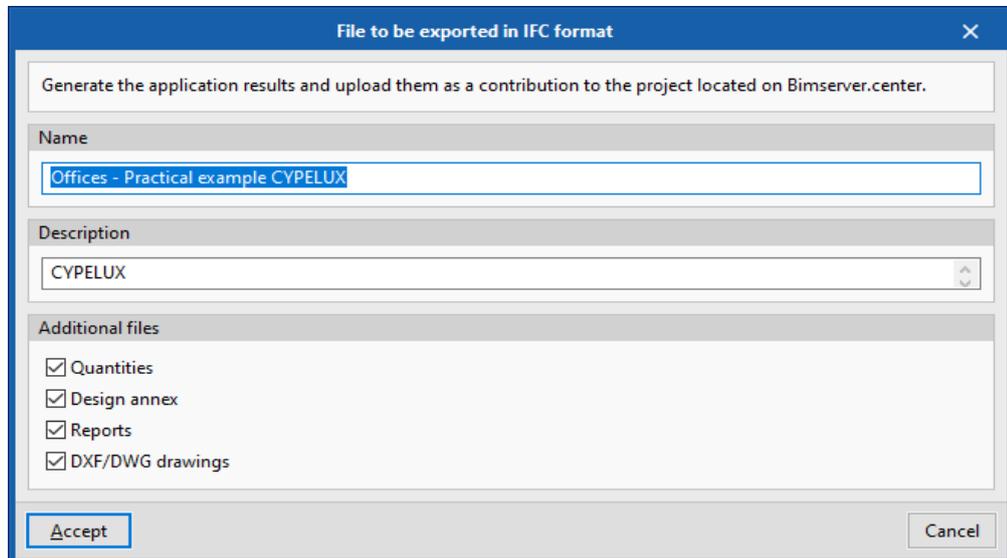
El programa CYPETHERM LOADS permite la introducción manual de los datos relativos a la iluminación, pero también permite la introducción automática de los mismos datos procedentes del modelo luminotécnico que se crea en CYPELUX.

Se inicia con el programa CYPELUX.

- Ejecute el programa  **CYPELUX**.
- Pulse el icono **Ejemplos** y seleccione **Offices**.
- En la esquina superior derecha, pulse **Actualizar**.
- Pulse **Selección de proyecto** y seleccione el proyecto *Offices - Practical example*.



- En la esquina superior derecha, pulse **Compartir**. El programa le preguntará si desea actualizar los resultados antes de compartir la información. Pulse **No**.



File to be exported in IFC format

Generate the application results and upload them as a contribution to the project located on Bimserver.center.

Name

Offices - Practical example CYPELUX

Description

CYPELUX

Additional files

- Quantities
- Design annex
- Reports
- DXF/DWG drawings

Accept Cancel

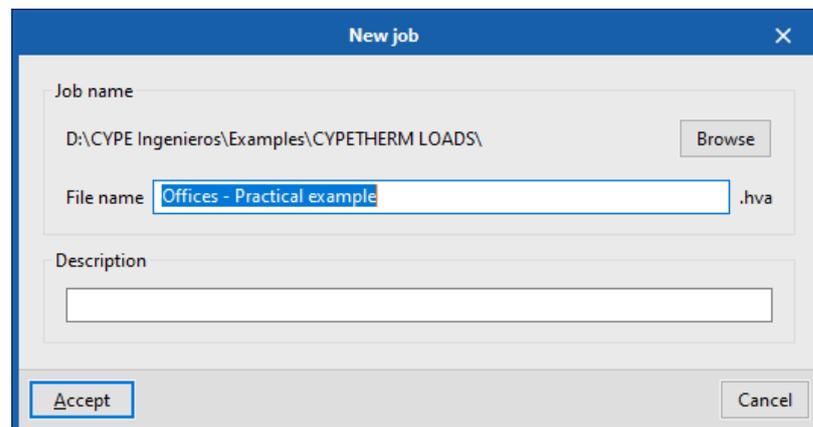
La información con los datos luminotécnicos, posicionamiento de las luminarias y listados fue exportada al proyecto BIM "Offices - Practical example" ubicado en la plataforma BIMserver.center.

3 Creación del modelo de cargas térmicas

3.1 Creación de archivo

Se inicia el programa CYPETHERM LOADS.

- Ejecute el programa  **CYPETHERM LOADS**.
- Pulse sobre **Archivo/Nuevo**. En la ventana que se abre, introduzca el nombre para la obra.



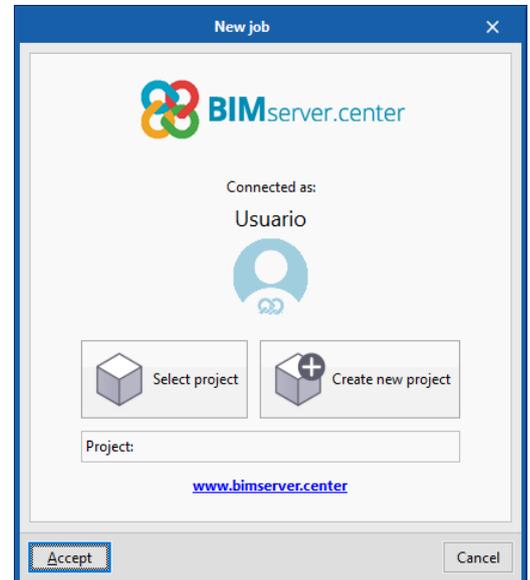
The screenshot shows a 'New job' dialog box with the following fields and buttons:

- Job name:** D:\CYPE Ingenieros\Examples\CYPETHERM LOADS\ (with a 'Browse' button)
- File name:** Offices - Practical example .hva
- Description:** (empty text box)
- Buttons:** Accept, Cancel

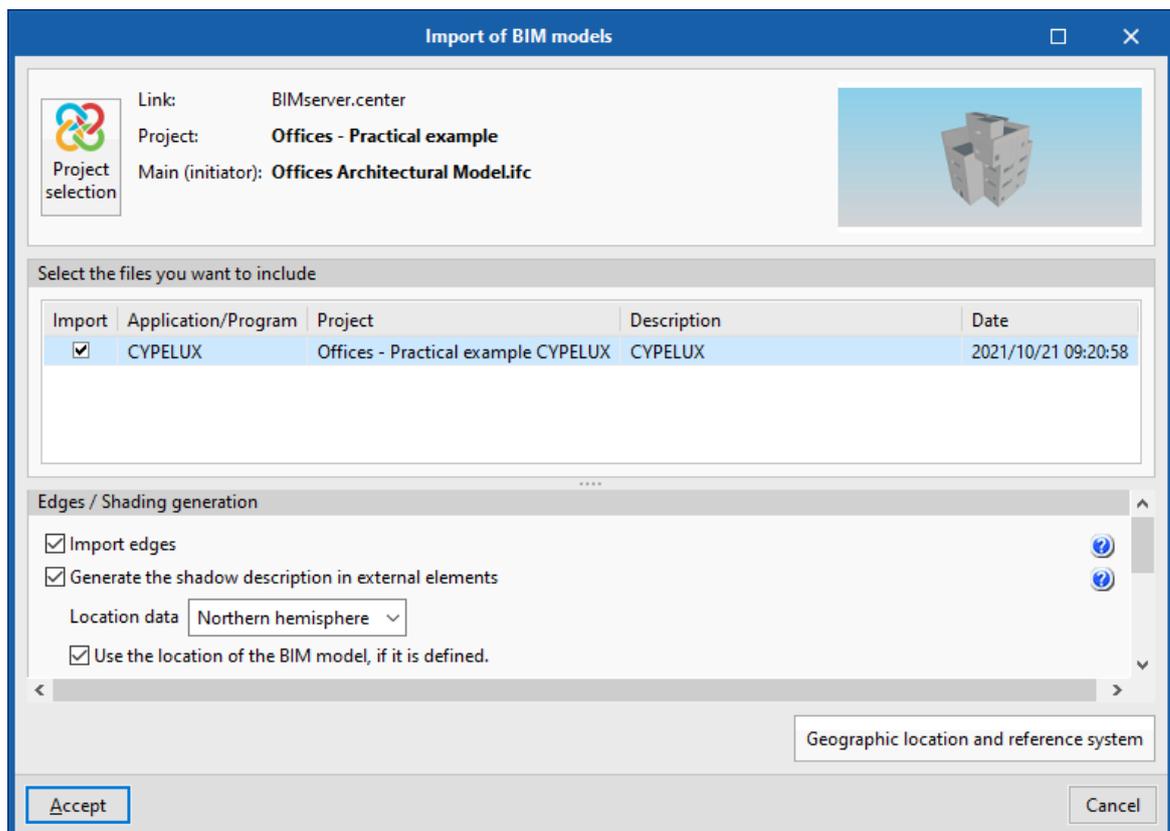
4 Vinculación al proyecto BIM

Se abre una nueva ventana desde la que se le permitirá vincularse a un proyecto BIM presente en la plataforma BIMserver.center o crear uno nuevo.

- Pulse **Seleccionar proyecto**.
- Seleccione el proyecto *"Offices - Practical example"* anteriormente creado y pulse **Aceptar**.



Se mostrará la ventana de configuración de importación de la plantilla BIM.



La opción **Directorio para búsqueda de tipologías** permite al usuario indicar la ubicación de su Biblioteca, que habrá ido elaborando con el tiempo.

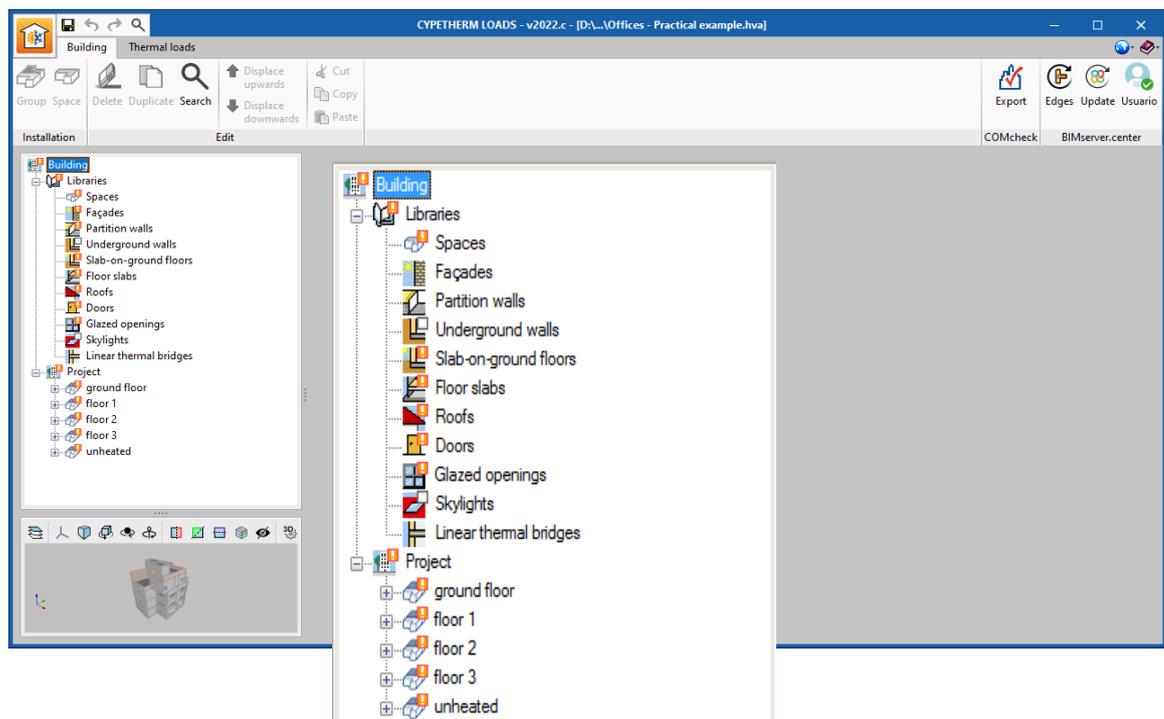
Si los elementos constructivos definidos en el modelo BIM tienen la misma referencia de los de la biblioteca, quedarán automáticamente definidos. Si no existe la referencia en la biblioteca, el elemento debe ser definido por el usuario, pudiendo incluso exportarlo a su biblioteca para que éste sea parte de ella y pueda ser usado en futuras obras. Todos los elementos importados se pueden editar.

En este ejemplo, no se especificará la dirección donde se encuentra la biblioteca, ya que se pretende mostrar la creación manual de todos los elementos. Sin embargo, en el desarrollo del ejemplo se enseña cómo ir creando esta biblioteca de usuario.

Mantenga las opciones por defecto de acuerdo con la figura anterior y pulse **Aceptar**.

4.1 Información del edificio

La información del edificio (zonas, recintos, elementos constructivos) ha sido importada y puede verse en forma de árbol a la izquierda y también en una vista 3D bajo este árbol.



En el árbol algunos elementos presentan una señal con el signo de exclamación . Significa que hay parámetros que deben definirse por el usuario. Si en el proceso de importación se hubiese indicado la ruta de la biblioteca de usuario y en ella hubiesen estado estos tipos de elementos, no hubieran aparecido estas exclamaciones, tal y como se ha mencionado anteriormente.

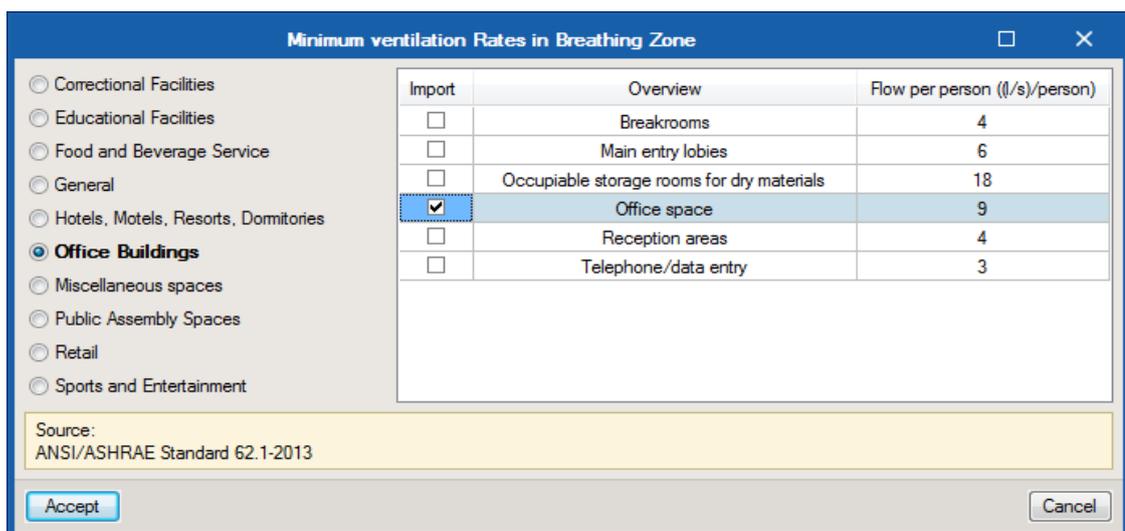
5 Definición de los recintos

Pulse **Recintos**. Aparecen los tipos de recinto del edificio.

	Reference
1	Office
2	Lift
3	Risers
4	WC
5	Corridor
6	Meeting room
7	Dining
8	Hall
9	Stairs
10	Technical room

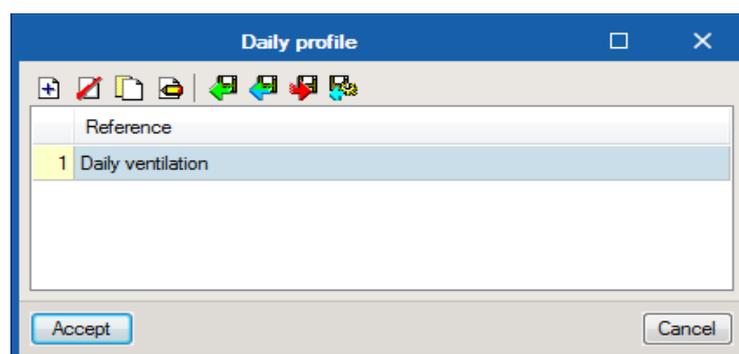
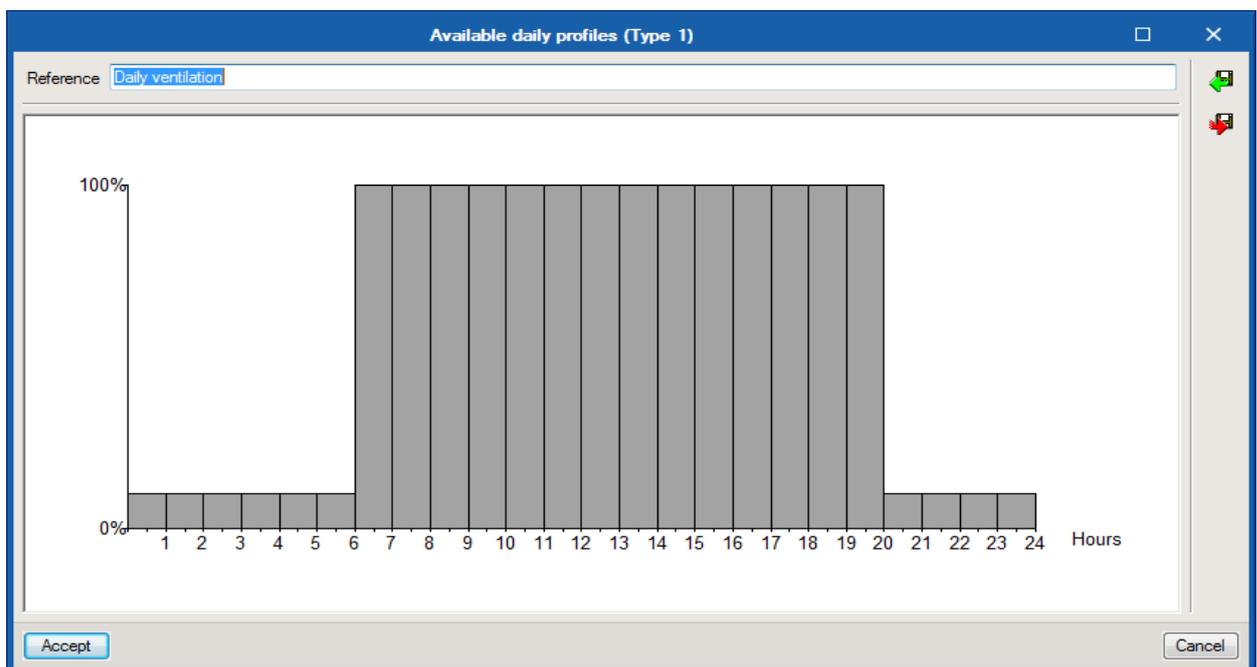
5.1 Office

- Haga doble clic o pulse  **Editar**, con el tipo de recinto *Office* seleccionado.
- Active la opción **Ventilación**.
- Pulse sobre , seleccione las opciones **Office Buildings** y **Office space**.

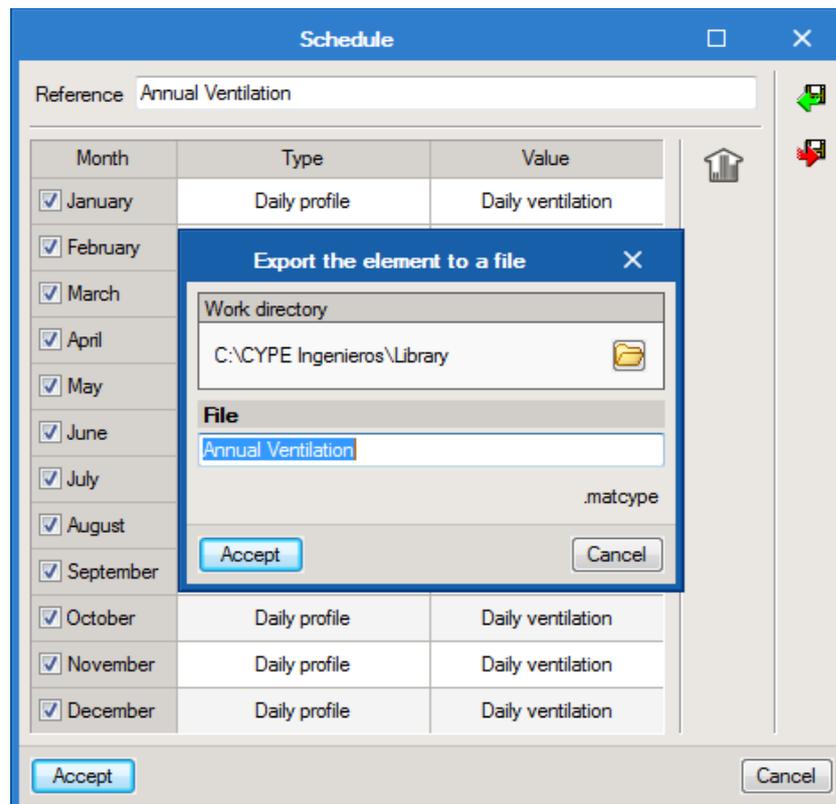


- Active la opción **Perfil de uso** del apartado *Ventilación*.

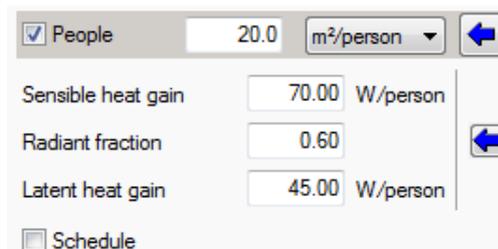
- Pulse **Perfiles diarios disponibles**  para crear un perfil determinado.
- Pulse  **Añadir** un nuevo elemento a la lista.
- Coloque *“Daily ventilation”* en la *Referencia*.
- Coloque el cursor y pulse consecutivamente para crear un perfil de acuerdo con la figura siguiente, entre las 20 horas y 6 horas la ventilación se encuentra al 10%, en el resto del período se encuentra al 100%.



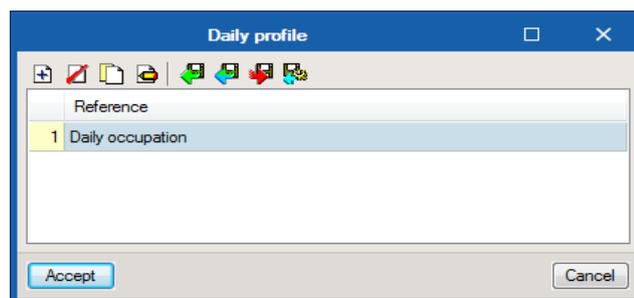
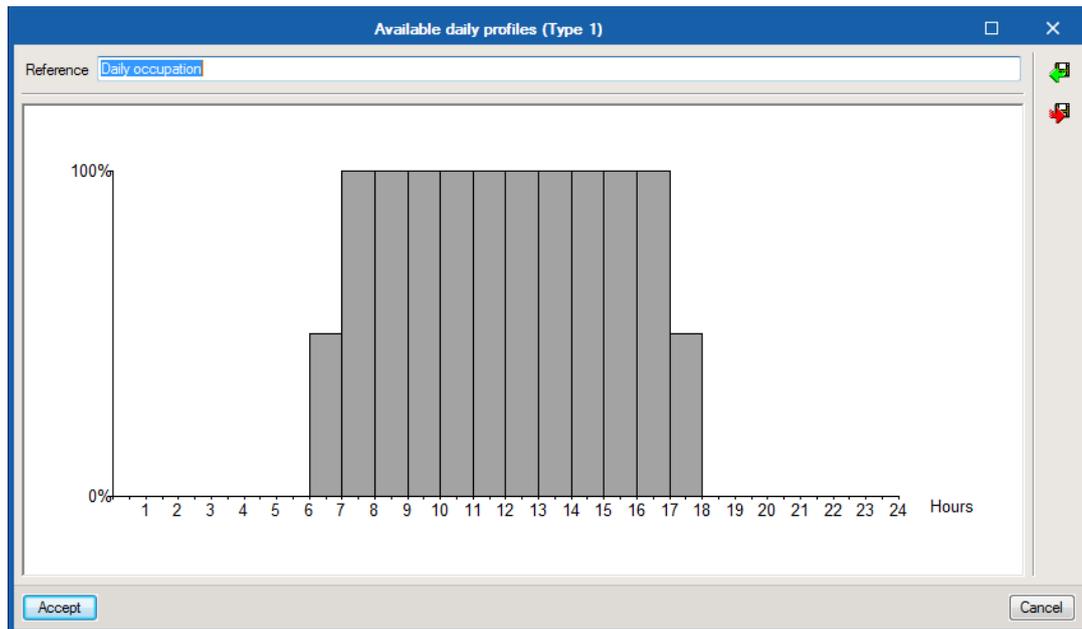
- En la columna *Tipo*, presione sobre **Porcentaje constante** y seleccione **Perfil diario**, que en este caso corresponde al perfil de ventilación. Lo anterior es de aplicación en todos los meses, que además pueden seleccionarse a la vez.
- Pulse en  **Exportar** para importar posteriormente otros recintos y otras obras.
- Escriba el nombre del Fichero.



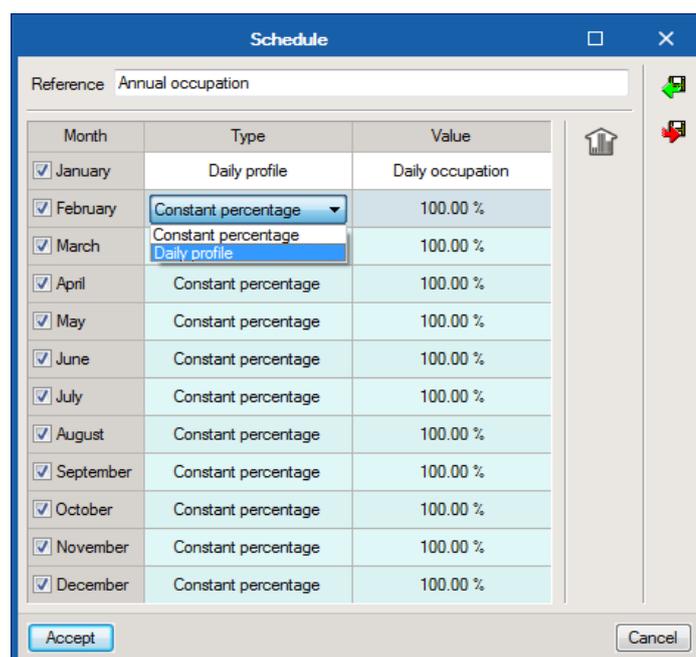
- Volviendo a la ventana *Recinto*, active la opción **Ganancias internas de calor** y, después, **Ocupación**.
- Pulse sobre  **Ocupación**, seleccione la opción **Office Buildings** y **Office space**.



- Mantenga los datos restantes por defecto.
- Active la opción  **Perfil de uso**, relativa a la *Ocupación*.
- Pulse  **Añadir** para incluir un nuevo elemento a la lista, y escriba un nombre en la *Referencia*.
- Sitúe el cursor y pulse consecutivamente para crear un perfil de acuerdo con la siguiente figura.

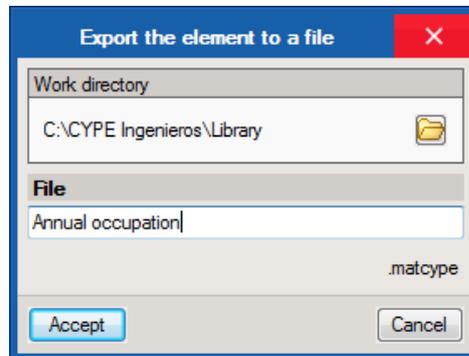


En la columna *Tipo*, pulse sobre **Porcentaje constante** y seleccione *Perfil diario*. Lo anterior es de aplicación en todos los meses.

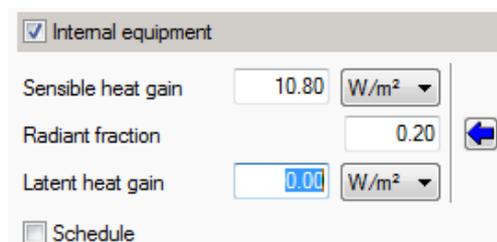
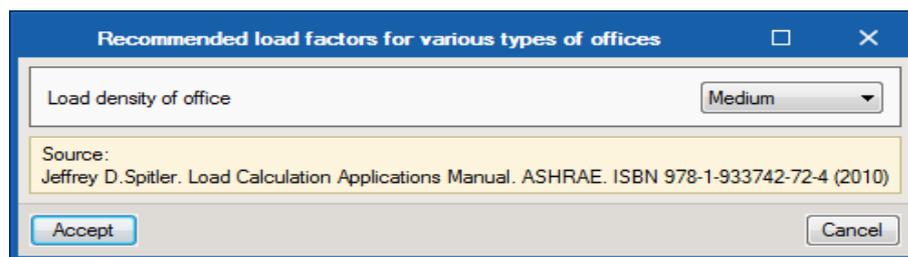


Month	Type	Value
<input checked="" type="checkbox"/> January	Daily profile	Daily occupation
<input checked="" type="checkbox"/> February	Constant percentage	100.00 %
<input checked="" type="checkbox"/> March	Constant percentage	100.00 %
<input checked="" type="checkbox"/> April	Constant percentage	100.00 %
<input checked="" type="checkbox"/> May	Constant percentage	100.00 %
<input checked="" type="checkbox"/> June	Constant percentage	100.00 %
<input checked="" type="checkbox"/> July	Constant percentage	100.00 %
<input checked="" type="checkbox"/> August	Constant percentage	100.00 %
<input checked="" type="checkbox"/> September	Constant percentage	100.00 %
<input checked="" type="checkbox"/> October	Constant percentage	100.00 %
<input checked="" type="checkbox"/> November	Constant percentage	100.00 %
<input checked="" type="checkbox"/> December	Constant percentage	100.00 %

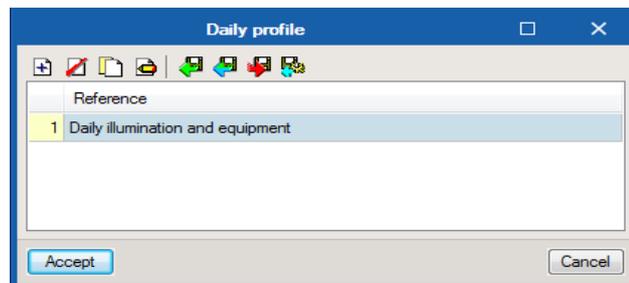
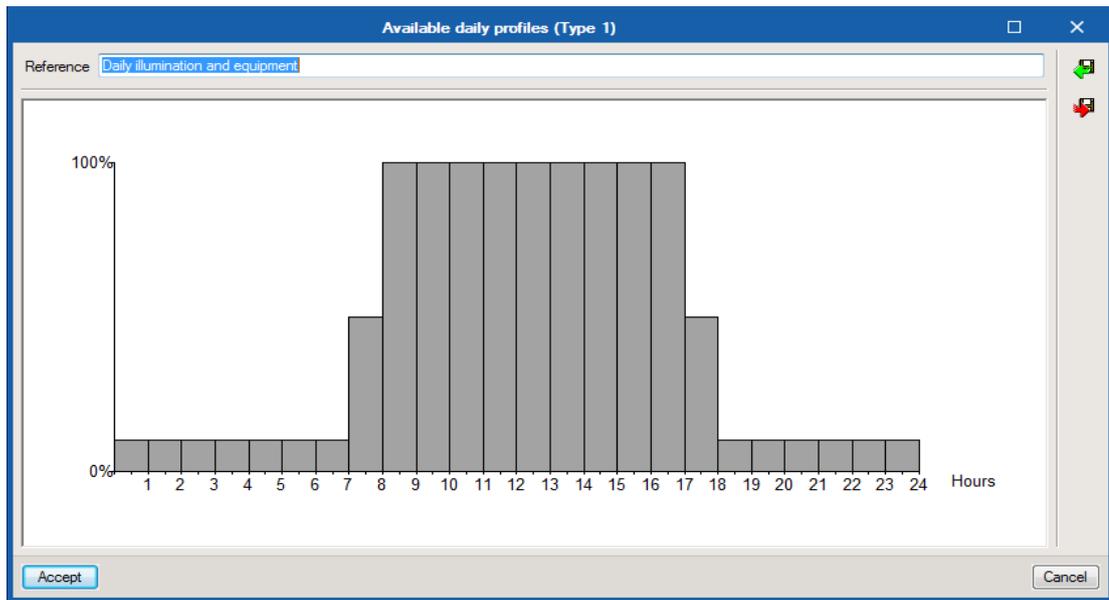
- Pulse  **Exportar** para importar posteriormente en otros recintos u otras obras.
- Escriba el nombre de Fichero y pulse **Aceptar** dos veces.



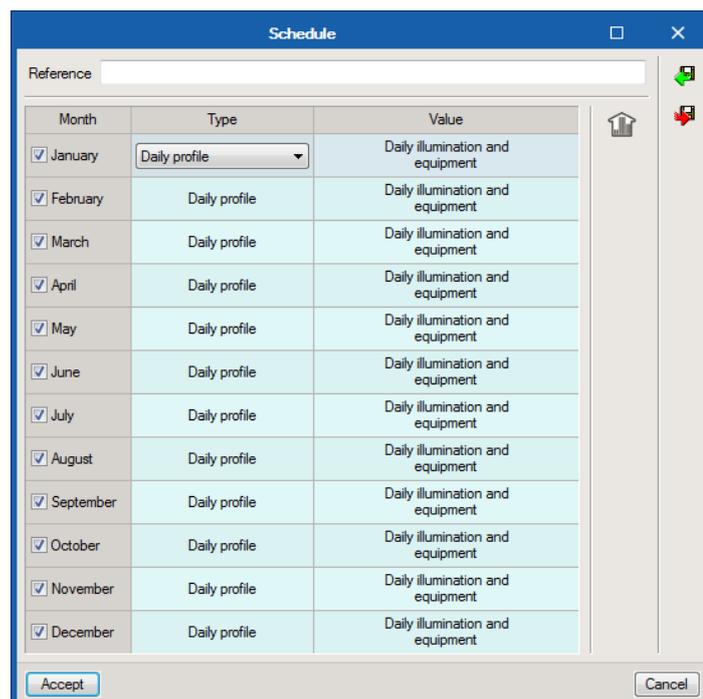
- Volviendo a la ventana *Recinto*, active la opción **Equipamiento interno**.
- Pulse sobre  desde *Equipamiento interno* y seleccione la opción **Medium**.



- Active la opción **Perfil de uso**, relativa al *Equipamiento interno*.
- Pulse  **Perfiles diarios disponibles** para crear un perfil.
- Pulse  **Añadir** para incluir un nuevo elemento a la lista y escriba un nombre en la *Referencia*.
- Coloque el cursor y pulse consecutivamente para crear un perfil de acuerdo con la figura siguiente, entre las 18 horas y 7 horas, la iluminación y el equipo se encuentra a 10%; entre las 7 horas y 8 horas y 17 horas y 18 horas, la iluminación y el equipo se encuentra a 50%; y entre las 8 horas y 17 horas se encuentra al 100%.

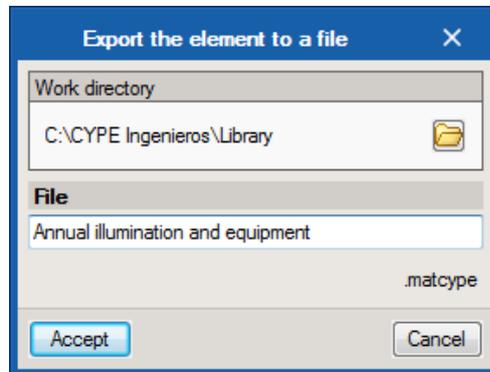


- En la columna **Tipo**, pulse sobre **Porcentaje constante** y seleccione **Perfil diario**. Lo anterior es de aplicación en todos los meses.

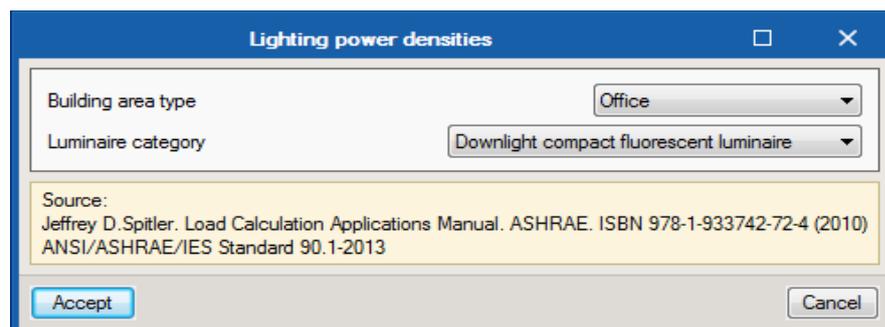
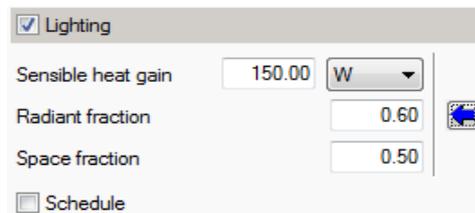


Month	Type	Value
<input checked="" type="checkbox"/> January	Daily profile	Daily illumination and equipment
<input checked="" type="checkbox"/> February	Daily profile	Daily illumination and equipment
<input checked="" type="checkbox"/> March	Daily profile	Daily illumination and equipment
<input checked="" type="checkbox"/> April	Daily profile	Daily illumination and equipment
<input checked="" type="checkbox"/> May	Daily profile	Daily illumination and equipment
<input checked="" type="checkbox"/> June	Daily profile	Daily illumination and equipment
<input checked="" type="checkbox"/> July	Daily profile	Daily illumination and equipment
<input checked="" type="checkbox"/> August	Daily profile	Daily illumination and equipment
<input checked="" type="checkbox"/> September	Daily profile	Daily illumination and equipment
<input checked="" type="checkbox"/> October	Daily profile	Daily illumination and equipment
<input checked="" type="checkbox"/> November	Daily profile	Daily illumination and equipment
<input checked="" type="checkbox"/> December	Daily profile	Daily illumination and equipment

- Pulse  **Exportar** para importar posteriormente en otras obras.
- Coloque el nombre del Fichero *“Annual illumination and equipment”*.

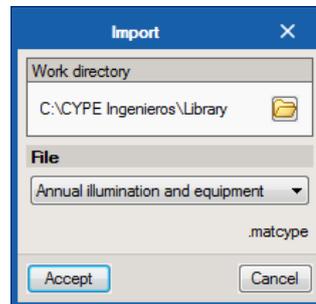
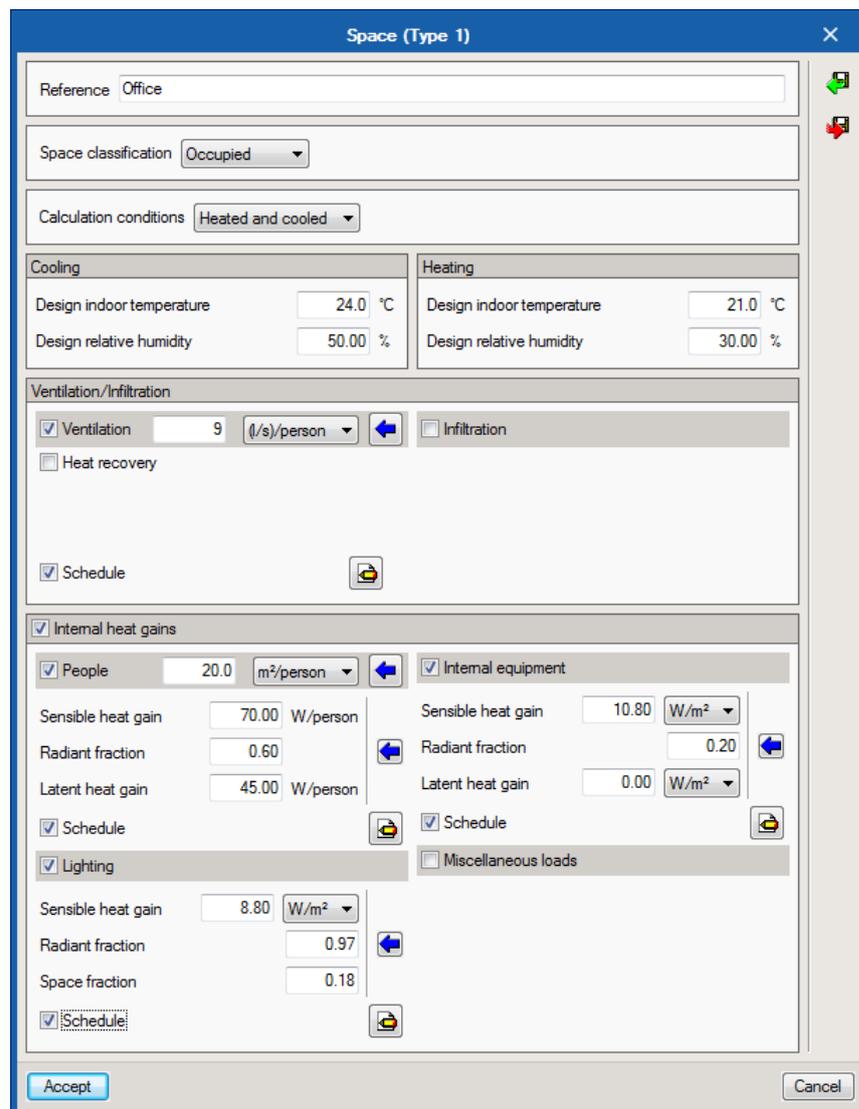


- Volviendo a la ventana *Recinto*, active la opción **Iluminación**.
- Pulse sobre  **Iluminación**, seleccione las opciones **Office** y **Downlight compact fluorescent luminaire**.



- Active la opción **Perfil de uso**.
- Como este perfil es igual al perfil definido anteriormente para el equipo interno, pulse  **Importar**.

- Seleccione el perfil de *Equipamiento interno* y pulse **Aceptar**.

A continuación, se desea exportar a la biblioteca del usuario el tipo de recinto. Esto permitirá, en este ejemplo, importar sus características a otros tipos de recintos. Por otro lado, permite que en futuras obras no se tenga que definir nuevamente los datos.

- Pulse  **Exportar**, coloque en el nombre *"Office"* y pulse **Aceptar**.

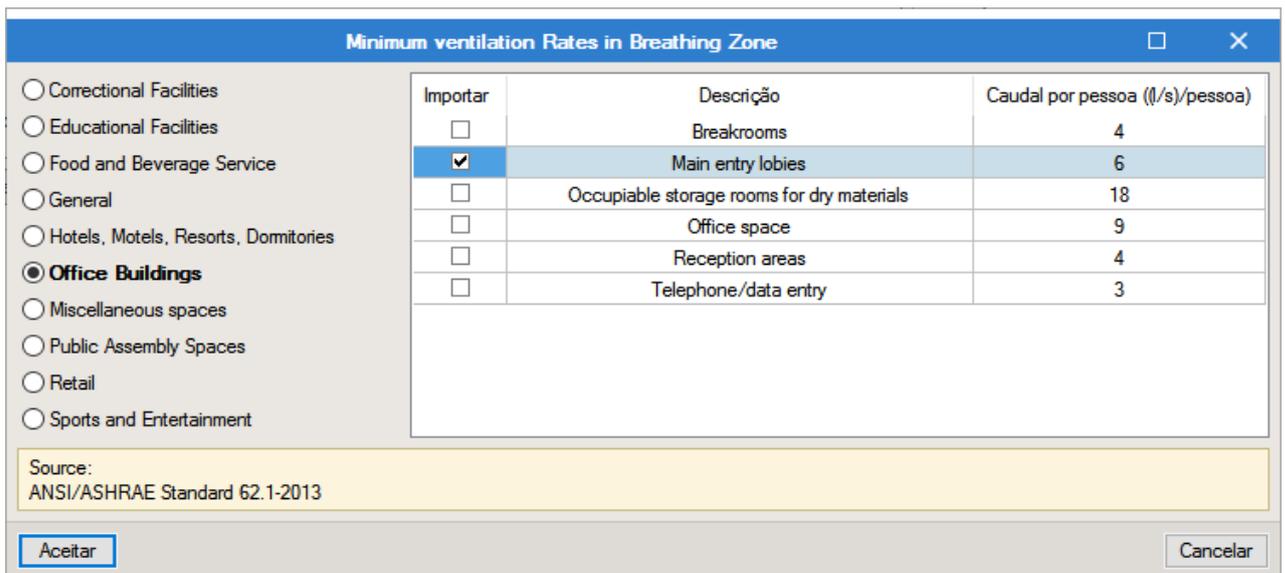
5.2 Meeting room

Como este tipo de recinto posee las mismas características que el tipo *Offices*, se procede a importar de la biblioteca el tipo *Offices* y, posteriormente, cambiar el nombre a “*Meeting room*”.

- Seleccione el recinto *Meeting room* y pulse  **Editar**.
- Pulse  **Importar**, seleccione **Offices** y pulse **Aceptar**.
- Cambie la *Referencia* a *Meeting room* y pulse **Aceptar**.
- La *Densidad de ocupación* será mayor, así que ponga $5m^2/persona$.
- Pulse  **Exportar** este nuevo tipo de recinto para su uso en futuros proyectos.

5.3 Corridor

- Haga doble clic (o Pulse  **Editar**) para el tipo de recinto *Corridor*.
- Active la opción **Ventilación**.
- Pulse sobre  y seleccione las opciones **Office Buildings** y **Main entry lobbies**.



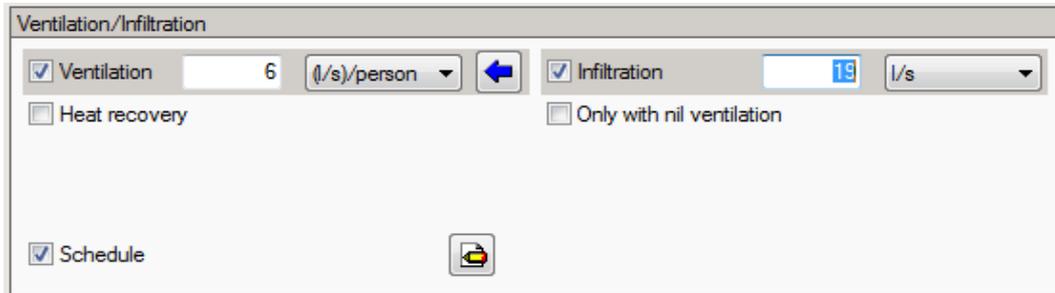
Importar	Descrição	Caudal por pessoa (l/s)/pessoa)
<input type="checkbox"/>	Breakrooms	4
<input checked="" type="checkbox"/>	Main entry lobbies	6
<input type="checkbox"/>	Occupiable storage rooms for dry materials	18
<input type="checkbox"/>	Office space	9
<input type="checkbox"/>	Reception areas	4
<input type="checkbox"/>	Telephone/data entry	3

Source:
ANSI/ASHRAE Standard 62.1-2013

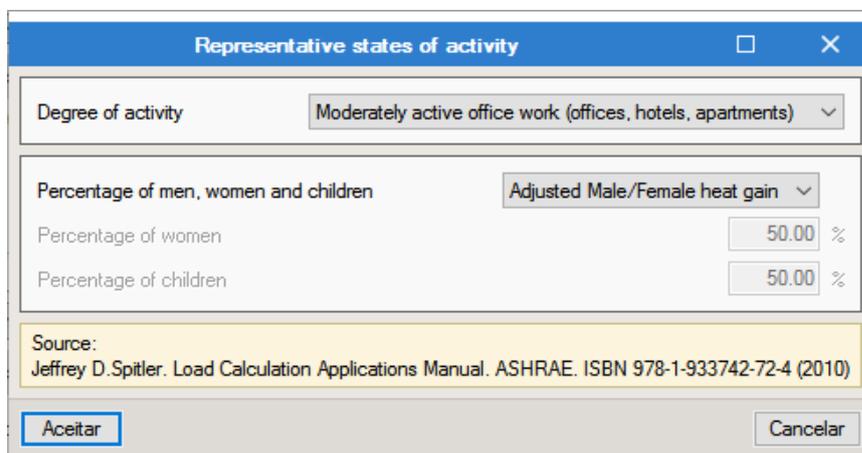
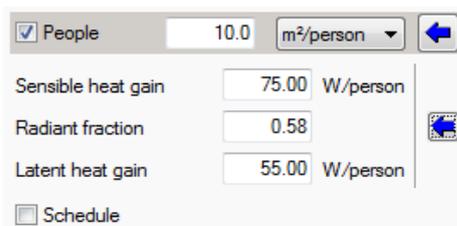
Aceptar Cancelar

- Active la opción **Perfil de uso** del apartado *Ventilación*.

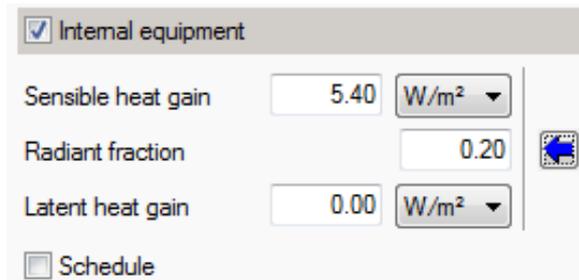
- Pulse  **Importar** y seleccione el perfil de *Ventilación* de la biblioteca. Presione **Aceptar**.
- Volviendo a la ventana *Recinto*, active la opción **Infiltración**, escriba “19 l/s”.



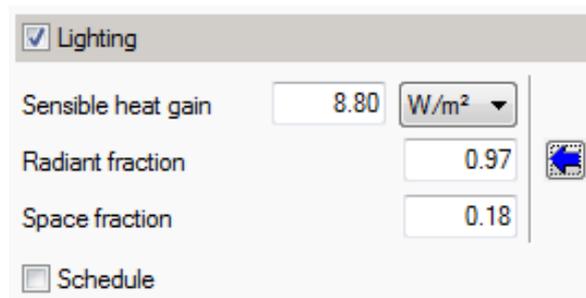
- Active la opción **Ganancias internas de calor/Ocupación**.
- Pulse sobre , seleccione las opciones **Office Buildings** y **Main entry lobbies** haga clic en **Aceptar**.
- Pulse sobre  en las *Ganancias de calor*, seleccione la opción **Moderately active office work (offices, hotels, apartments)**.

- Active la opción **Perfil de uso** para la *Ocupación*.
- Pulse  **Importar** y seleccione el perfil de *Ocupación* de la biblioteca.
- Volviendo a la ventana *Recintos*, active la opción **Equipamiento interno**.
- Pulse sobre  desde el *Equipamiento interno*, seleccione la opción **Light**.

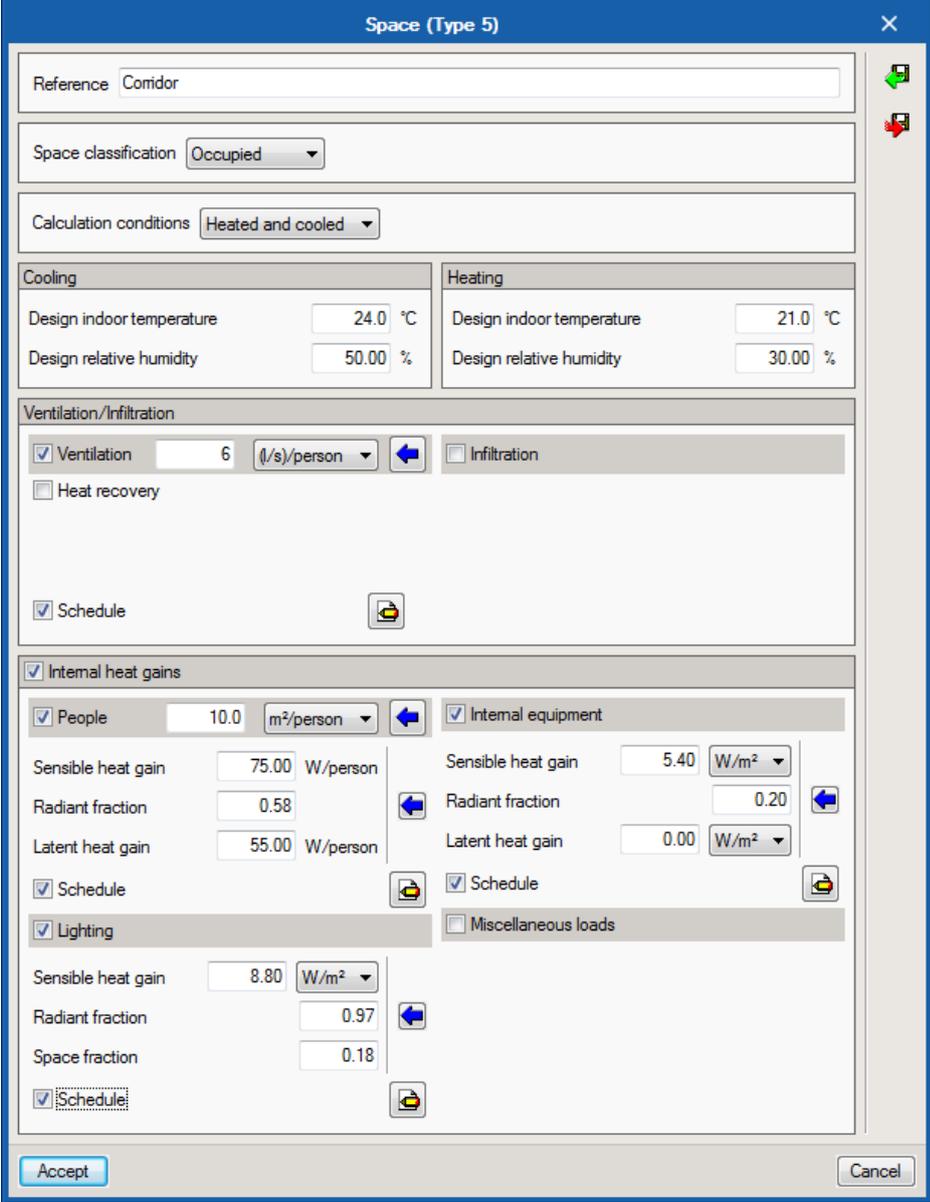


- Active la opción **Perfil de uso** para el *Equipamiento interno*.
- Pulse  **Importar** y seleccione el perfil de *Equipamiento interno* de la biblioteca.
- Volviendo a la ventana del *Recinto*, active la opción **Iluminación**.
- Pulse sobre  de *Iluminación*, seleccione la opción **Office** y **Downlight compact fluorescent luminaire**.



- Activa la opción **Perfil de uso** para la *Iluminación*.

- Pulse  **Importar** y seleccione el perfil de *Iluminación* de la biblioteca.



- A continuación, se desea exportar a la biblioteca del usuario el tipo de recinto *Corridor*. Esto permitirá, en este ejemplo, importar sus características a otros tipos de recintos. Por otro lado, permite que en futuras obras no se tenga que definir nuevamente los datos.
- Pulse  **Exportar**, coloque en el nombre *Corridor* y pulse **Aceptar**.

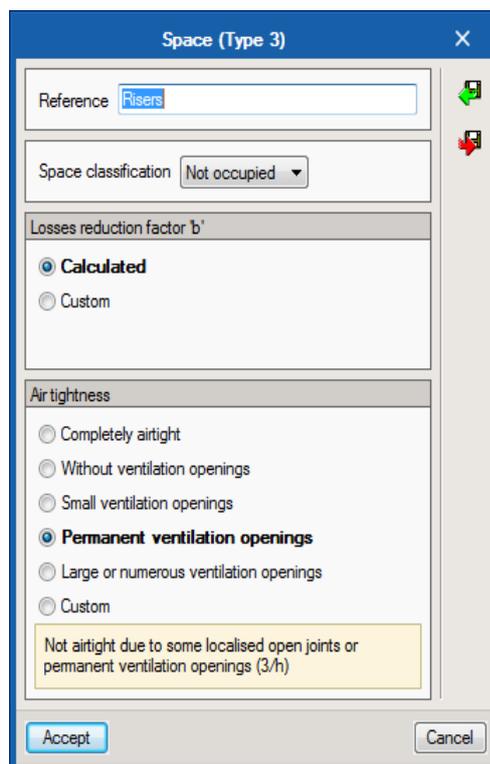
5.4 Hall

Como posee las mismas características del tipo de recinto *Corridor*, se pretende importar de la biblioteca el tipo *Corridor* y posteriormente cambiar el nombre.

- Haga doble clic o seleccione el tipo de recinto *Hall* y pulse  **Editar**.
- Pulse  **Importar**, seleccione *Corridor* y pulse **Aceptar**.
- Cambie la referencia a *Hall* y pulse **Aceptar**.

5.5 Risers

- Seleccione la clasificación del recinto como *No habitable*.
- Coloque los datos de acuerdo con la siguiente figura.



5.6 Stairs

- Haga lo mismo que con *Risers*.

5.7 Lift

- Haga lo mismo que con *Risers*.

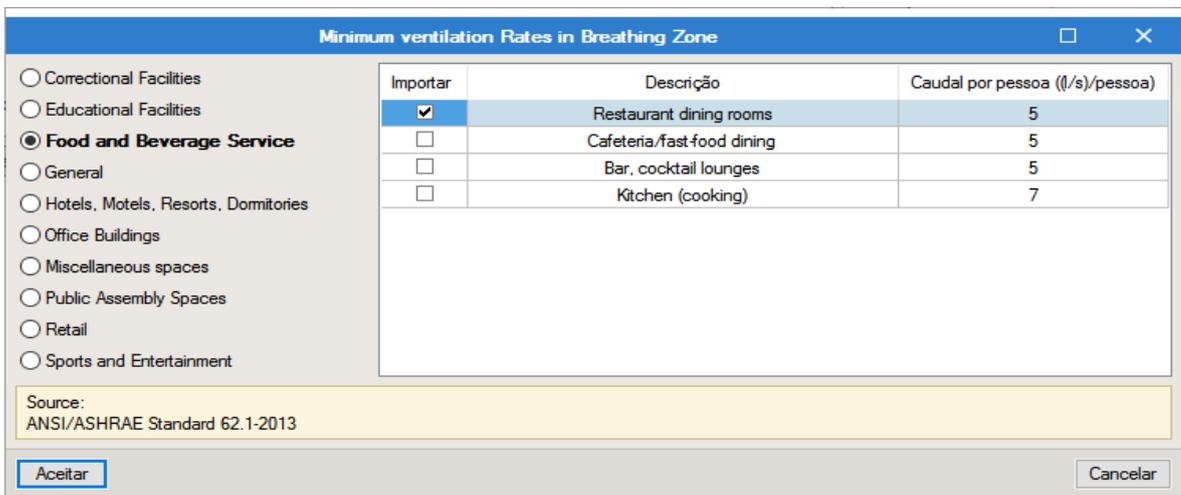
5.8 WC

- Haga lo mismo que con *Risers*.

5.9 Dining

Como posee las mismas características del tipo de recinto *Corridor*, se pretende importar de la biblioteca el tipo *Corridor* y posteriormente cambiar el nombre.

- Seleccione el tipo de recinto de *Dining* y pulse  **Editar**.
- Activa la opción **Ventilación**.
- Pulse sobre , seleccione las opciones **Food and Beverage Service** y **Restaurant dining rooms**.



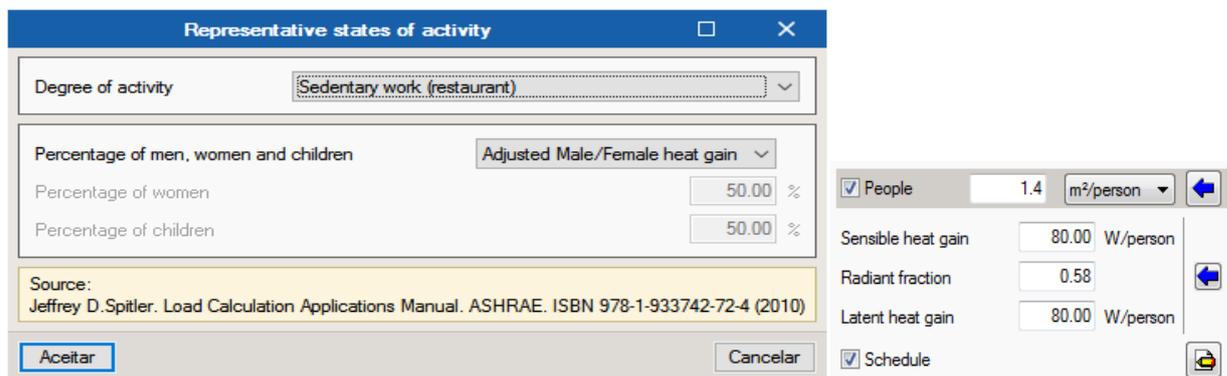
Importar	Descrição	Caudal por pessoa ((l/s)/pessoa)
<input checked="" type="checkbox"/>	Restaurant dining rooms	5
<input type="checkbox"/>	Cafeteria/fast-food dining	5
<input type="checkbox"/>	Bar, cocktail lounges	5
<input type="checkbox"/>	Kitchen (cooking)	7

Source:
ANSI/ASHRAE Standard 62.1-2013

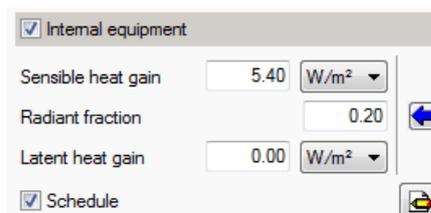
Aceptar Cancelar

- Active la opción **Perfil de uso** de la **Ventilación**.
- Pulse  **Importar** y seleccione el perfil de *Ventilación* de la biblioteca. Presione **Aceptar** dos veces.
- Volviendo a la ventana *Recinto*, active la opción **Ganancias internas de calor**.
- Active la opción **Ocupación**.

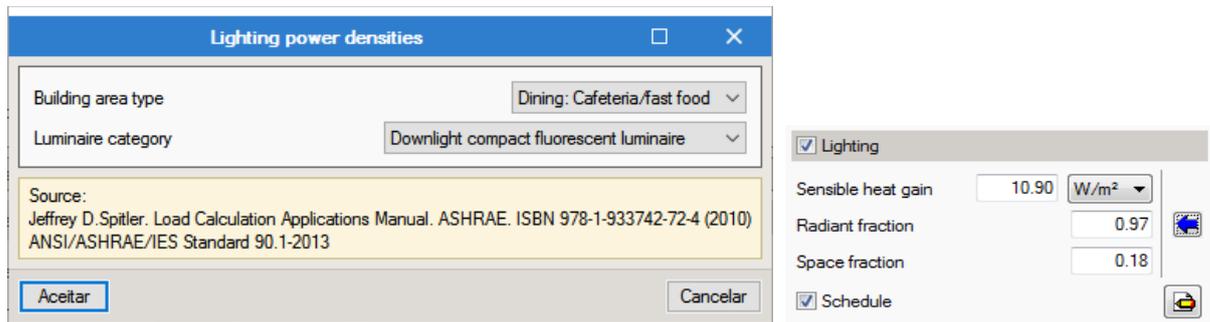
- Pulse sobre  de *Ocupación*, seleccione las opciones **Food and Beverage Service** y **Restaurant dining rooms**.
- Pulse sobre las **Ganancias de calor** en la *Ocupación*, seleccione la opción **Sedentary work (restaurant)**.



- Active la opción **Perfil de uso** para la *Ocupación*.
- Pulse  **Importar** y seleccione el perfil de *Ocupación* de la biblioteca. Presione **Aceptar** dos veces.
- Volviendo a la ventana del *Recinto*, active la opción **Equipamiento interno**.
- Pulse sobre  de *Equipo interno*, seleccione la opción **Light**.



- Active la opción **Perfil de uso** para el *Equipamiento interno*.
- Pulse  **Importar** y seleccione el perfil de *Equipamiento interno* de la biblioteca. Presione **Aceptar** dos veces.
- Volviendo a la ventana del *Recinto*, active la opción **Iluminación**.
- Pulse sobre  de *Iluminación*, seleccione las opciones **Dining: Cafeteria/fast food** y **Downlight compact fluorescent luminaire**.



Lighting power densities

Building area type: Dining: Cafeteria/fast food

Luminaire category: Downlight compact fluorescent luminaire

Source:
Jeffrey D. Spitzer. Load Calculation Applications Manual. ASHRAE. ISBN 978-1-933742-72-4 (2010)
ANSI/ASHRAE/IES Standard 90.1-2013

Aceptar Cancelar

Lighting

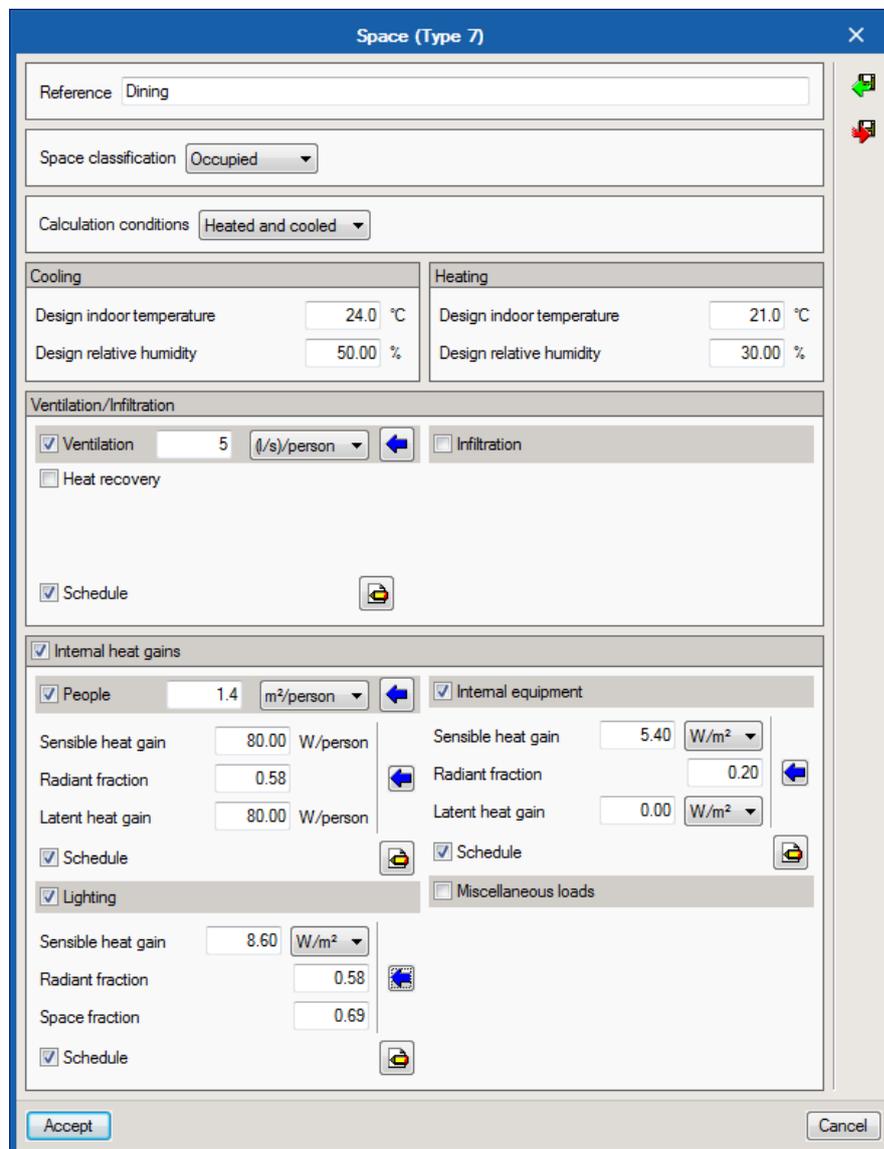
Sensible heat gain: 10.90 W/m²

Radiant fraction: 0.97

Space fraction: 0.18

Schedule

- Activa la opción **Perfil de uso** para la *Iluminación*.
- Pulse  **Importar** y seleccione el perfil de *Iluminación* de la biblioteca. Presione **Aceptar** dos veces.



Space (Type 7)

Reference: Dining

Space classification: Occupied

Calculation conditions: Heated and cooled

Cooling

Design indoor temperature: 24.0 °C

Design relative humidity: 50.00 %

Heating

Design indoor temperature: 21.0 °C

Design relative humidity: 30.00 %

Ventilation/Infiltration

Ventilation: 5 l/s/person

Infiltration

Heat recovery

Schedule

Internal heat gains

People: 1.4 m²/person

Sensible heat gain: 80.00 W/person

Radiant fraction: 0.58

Latent heat gain: 80.00 W/person

Schedule

Lighting

Sensible heat gain: 8.60 W/m²

Radiant fraction: 0.58

Space fraction: 0.69

Schedule

Internal equipment

Sensible heat gain: 5.40 W/m²

Radiant fraction: 0.20

Latent heat gain: 0.00 W/m²

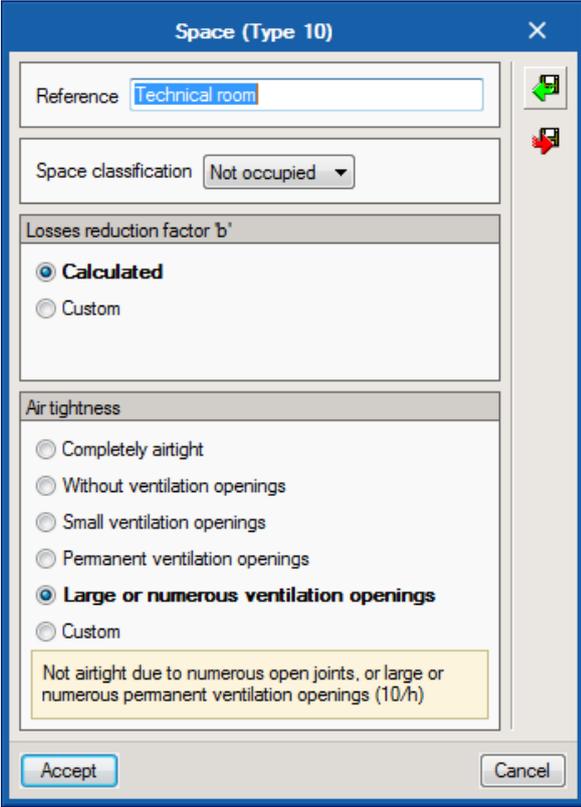
Schedule

Miscellaneous loads

Accept Cancel

5.10 Technical room

- Seleccione el tipo de recinto *Technical room* y pulse  **Editar**.
- Seleccione la clasificación del recinto como *No habitable*.
- Coloque los datos de acuerdo con la siguiente figura.



Space (Type 10)

Reference

Space classification

Losses reduction factor b'

Calculated

Custom

Air tightness

Completely airtight

Without ventilation openings

Small ventilation openings

Permanent ventilation openings

Large or numerous ventilation openings

Custom

Not airtight due to numerous open joints, or large or numerous permanent ventilation openings (10/h)

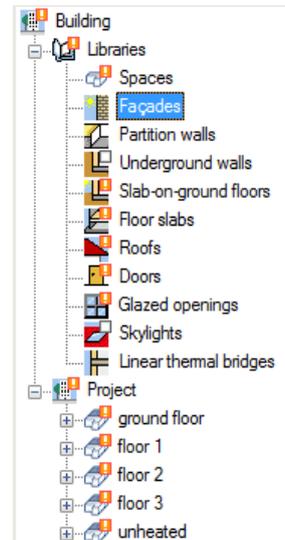
Accept Cancel

6 Definición de elementos constructivos

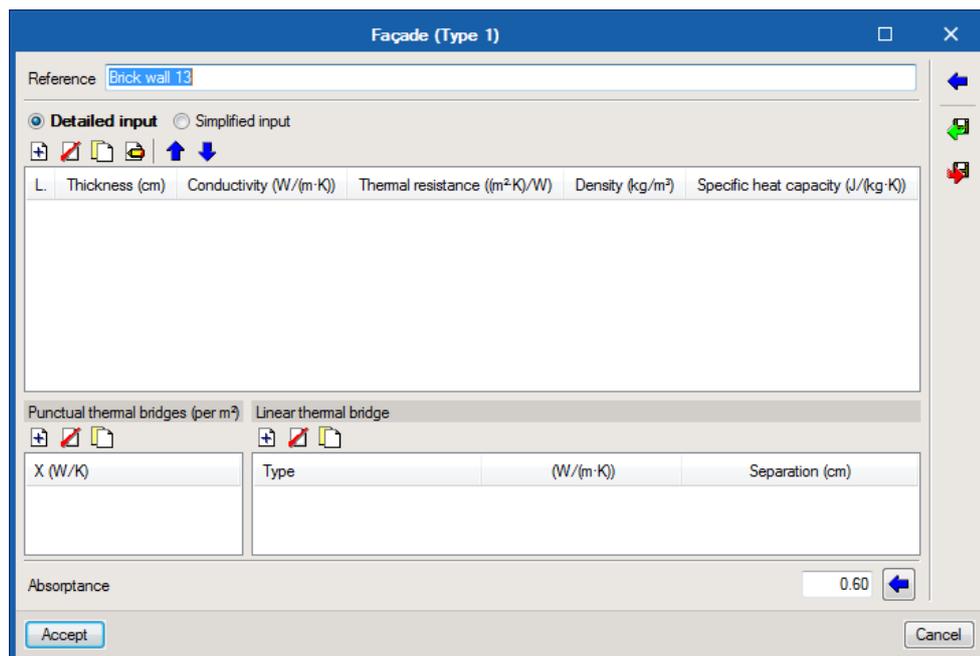
6.1 Fachadas

Pulse sobre **Fachadas**.

6.1.1 Brick wall 13

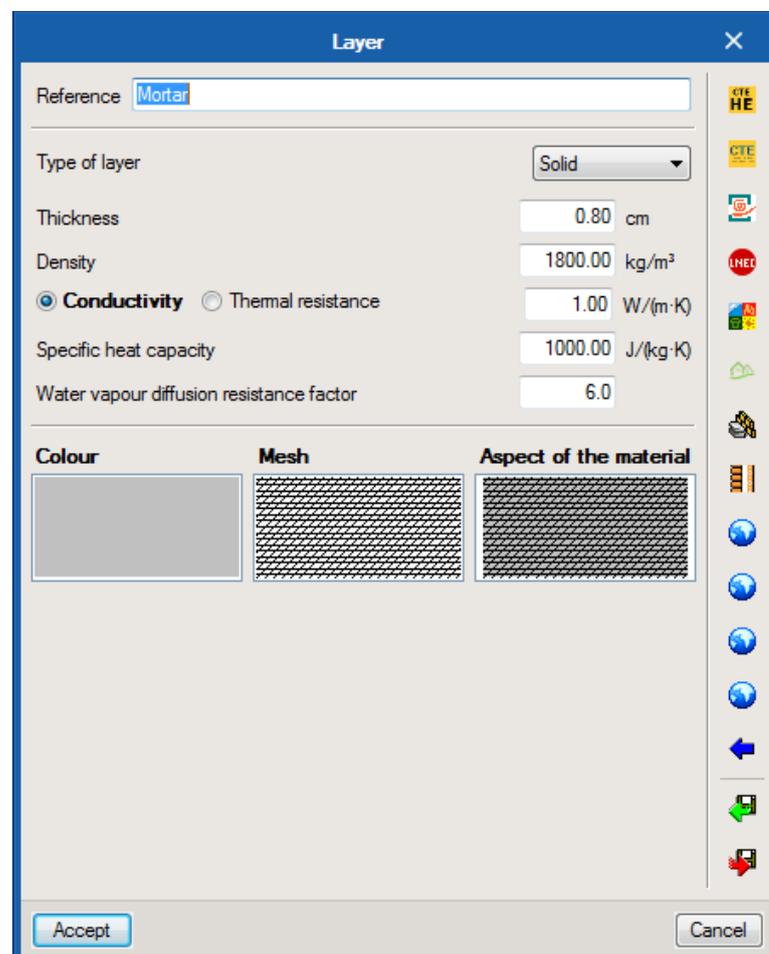
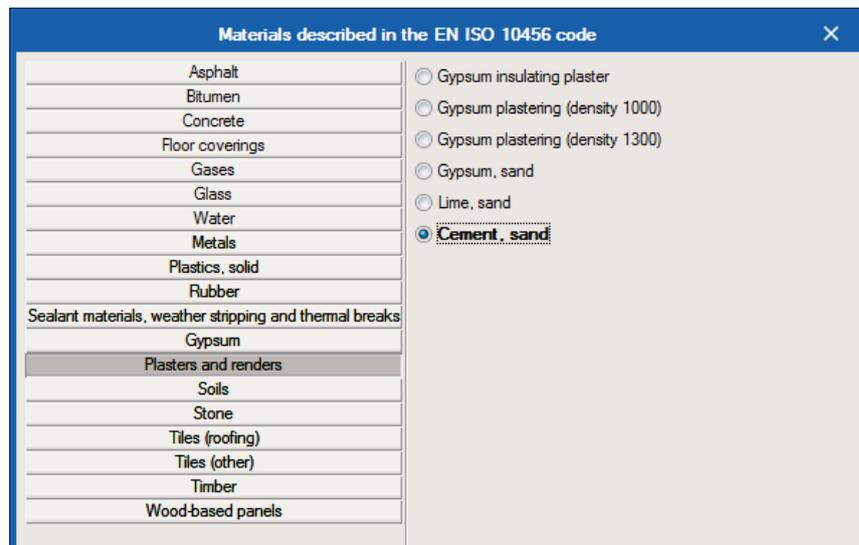


- Haga doble clic sobre ella o, con el tipo *Brick wall 13* seleccionado, pulse  **Editar**.

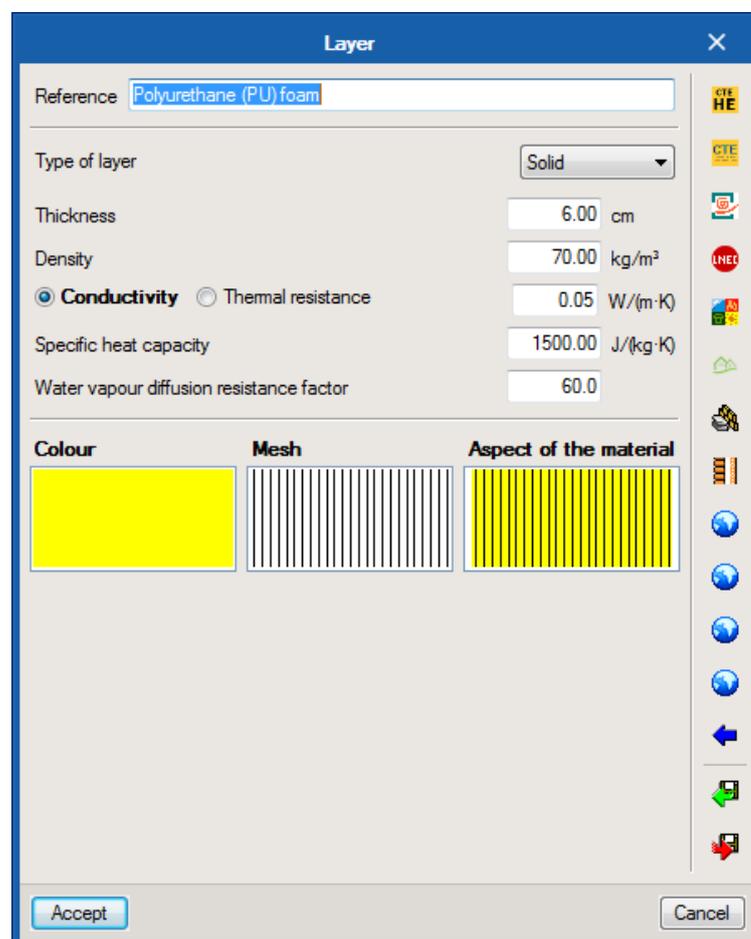
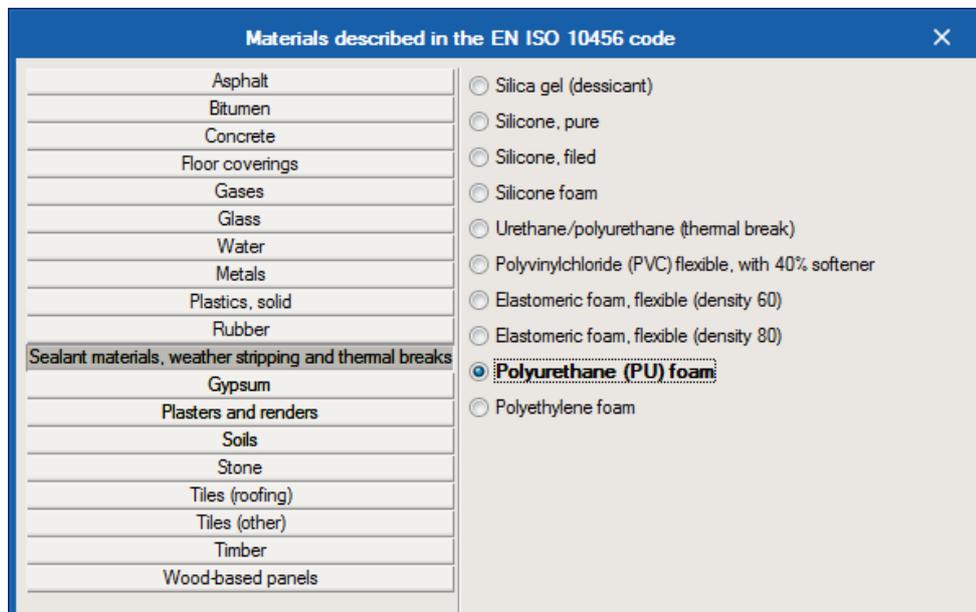


- Pulse  **Añadir** para añadir una capa de material a la solución constructiva. El programa permite introducir los datos relativos al material constituyente de la capa constructiva, así como importar de una de las *Bibliotecas* disponibles.
- Pulse sobre  **ISO 10456**.
- Pulse sobre **Revocos y enlucidos** y seleccione *Cemento, arena*.

- Coloque en *Espesor* el valor de 0,8 cm, y pulse sobre el cuadro azul para cambiar el color y elija el gris.
- Si desea exportar este material a la biblioteca, presione  **Exportar**, escriba el nombre del Fichero "*Mortero*".



- Pulse **+** **Añadir** y después sobre  **UNE-EN ISO 10456**. Pulse en **Materiales sellantes, burletes y roturas térmicas** y seleccione *Espuma de poliuretano*. Coloque el *Espesor* de 6 cm.



- Con la capa *Mortero* seleccionada, pulse  **Copiar** para añadir una nueva capa igual. Seleccione la nueva capa de mortero y pulse  **Editar**. Coloque un *Espesor* de 0.5 cm.

Layers	Thickness (cm)	Conductivity (W/(m·K))	Thermal resistance ((m ² ·K)/W)	Density (kg/m ³)	Specific heat capacity (J/(kg·K))
Mortar	0.80	1.00	0.008	1800.00	1000.00
Polyurethane (PU) foam	6.00	0.05	1.200	70.00	1500.00
Mortar	0.50	1.00	0.005	1800.00	1000.00

- Pulse  **Añadir** y luego sobre  **Materiales de la biblioteca de HULC**. Rellene con los datos de la siguiente figura.

Materiales de la biblioteca de HULC ✕

CTE
HE

Fábricas de bloque cerámico de arcilla aligerada

BC con mortero convencional

BC con mortero convencional espesor 240 mm

Thickness 24.0 cm

Minimum thickness 24 cm

Maximum thickness 24 cm

Unit weight 1090 kg/m³

Conductivity 0.421 W/mK

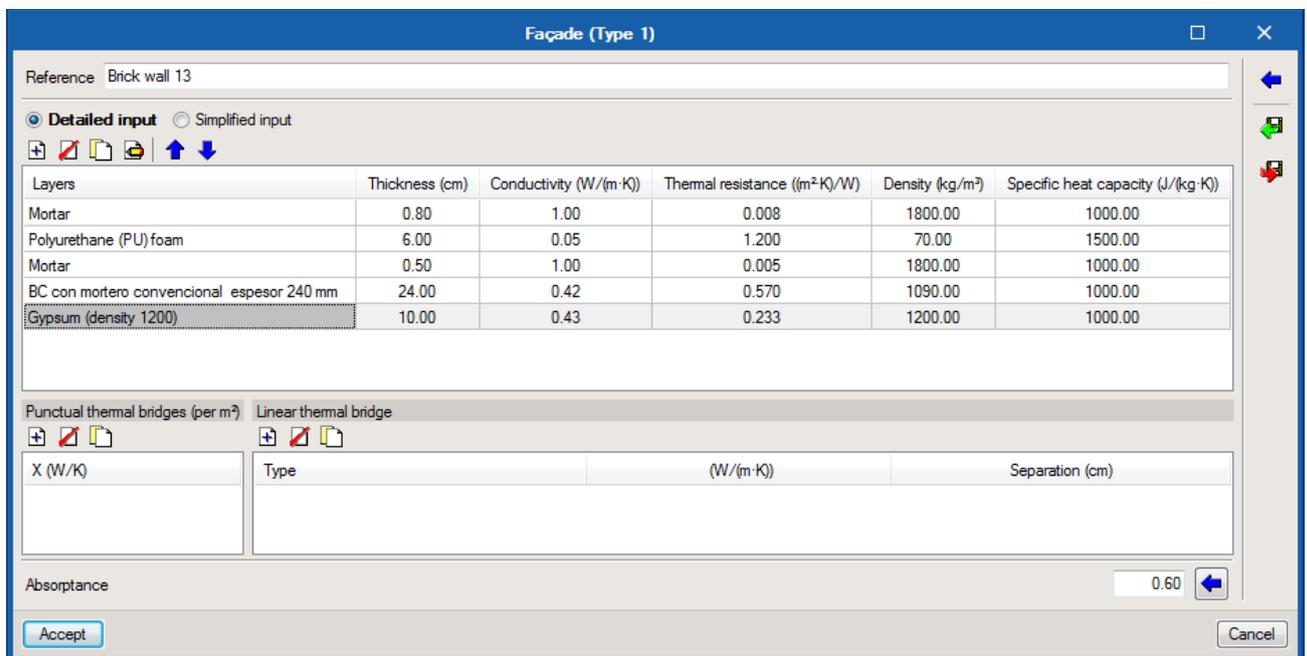
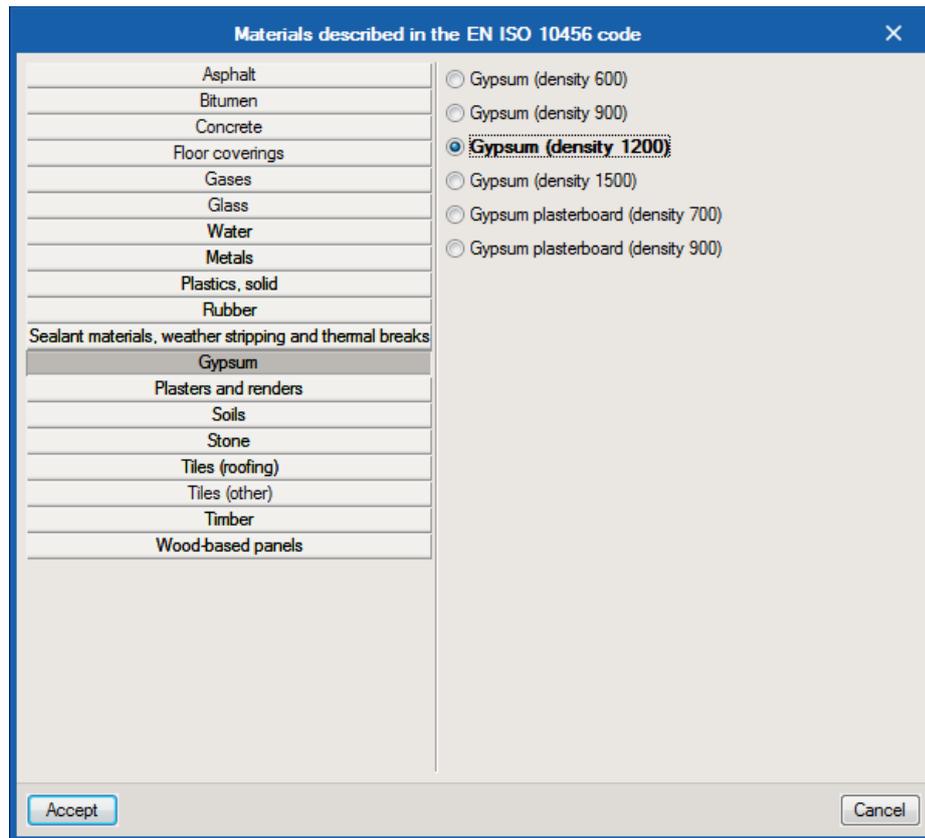
Specific heat capacity 1000 J/Kg K

Water vapour diffusion resistance factor 10

Fuente: CEC2009

Accept
Cancel

- Pulse  **Añadir** para añadir una nueva capa de material a la solución constructiva. Pulse de nuevo sobre  **UNE-EN ISO 10456**. Pulse sobre **Yeso** y seleccione *Yeso (densidad 1200)*. Pulse **Aceptar**. Seleccione el color blanco.

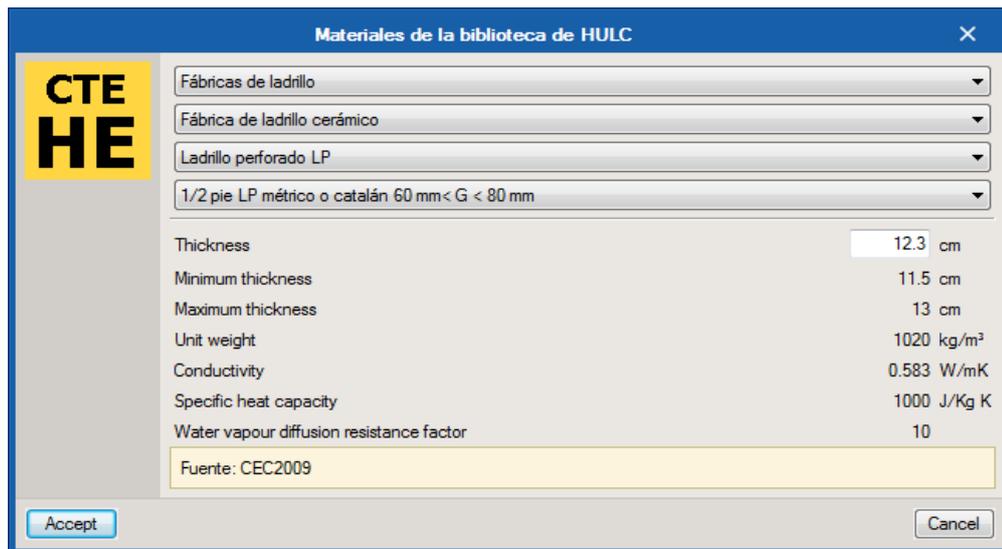


- Como ya se ha mencionado anteriormente, a través de los iconos  **Exportar** e  **Importar**, puede exportar e importar a la biblioteca del usuario para su uso en futuras obras.

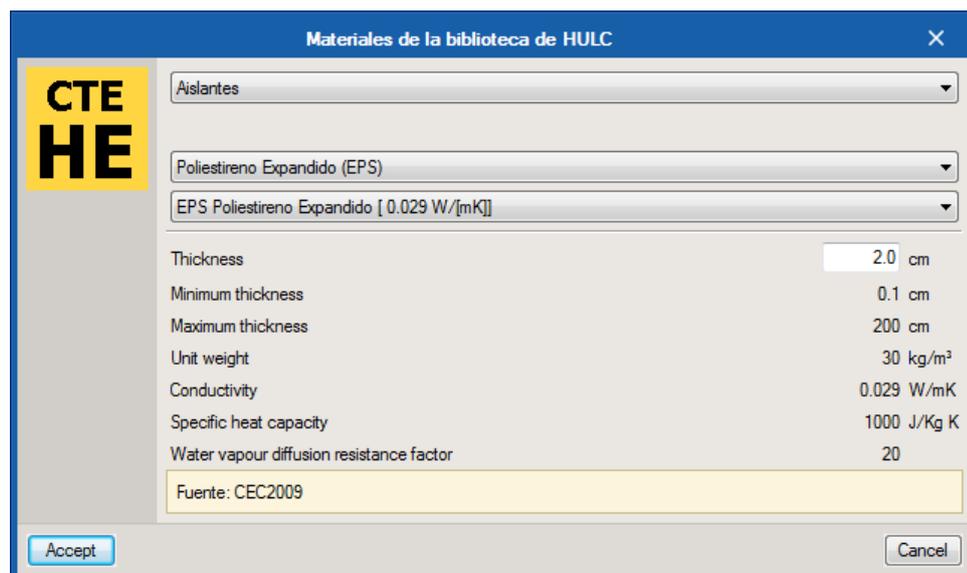
6.1.2 Brick wall 17

Haga doble clic en la pared **Brick 17** (o selecciónela y pulse **Editar**).

- Pulse **+** **Añadir** y luego sobre **Materiales de la biblioteca de HULC** . Seleccione *Fábrica de Ladrillo cerámico, Ladrillo perforado LP*.



- Pulse **+** **Añadir** y luego sobre **Materiales de la biblioteca de HULC** . Seleccione *Poliestireno Expandido (EPS)* y ponga 2.0 de *Espesor*.



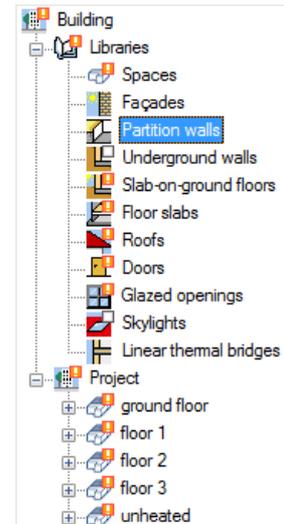
- Pulse  **Copiar** para copiar la capa de ladrillo introducida en primer lugar.

6.2 Tabiquería

Se prosigue ahora con la definición de la *Tabiquería*.

6.2.1 Simple partition

- Haga doble clic sobre **Simple partition** o pulse  **Editar**.
- Pulse  **Añadir** y luego sobre  **UNE-EN ISO 10456**. Pulse sobre **Yeso** y seleccione *Yeso (densidad 1200)*. Seleccione el color blanco.
- Pulse  **Añadir** para añadir una capa de material a la solución constructiva. Pulse  **Air cavity**, teclee *2.5 cm* y pulse **Aceptar**.
- Con la capa *Placa de yeso laminado* seleccionada, pulse  **Copiar** para añadir una nueva capa igual.



Partition wall (Type 1)

Reference: Simple partition

Detailed input Simplified input

Layers	Thickness (cm)	Conductivity (W/(m·K))	Thermal resistance ((m ² ·K)/W)	Density (kg/m ³)	Specific heat capacity (J/(kg·K))
Gypsum (density 900)	10.00	0.30	0.333	900.00	1000.00
Air cavity	2.50	0.14	0.180	1.00	1008.00
Gypsum (density 900)	10.00	0.30	0.333	900.00	1000.00

Punctual thermal bridges (per m²): X (W/K)

Linear thermal bridge:

Type	(W/(m·K))	Separation (cm)

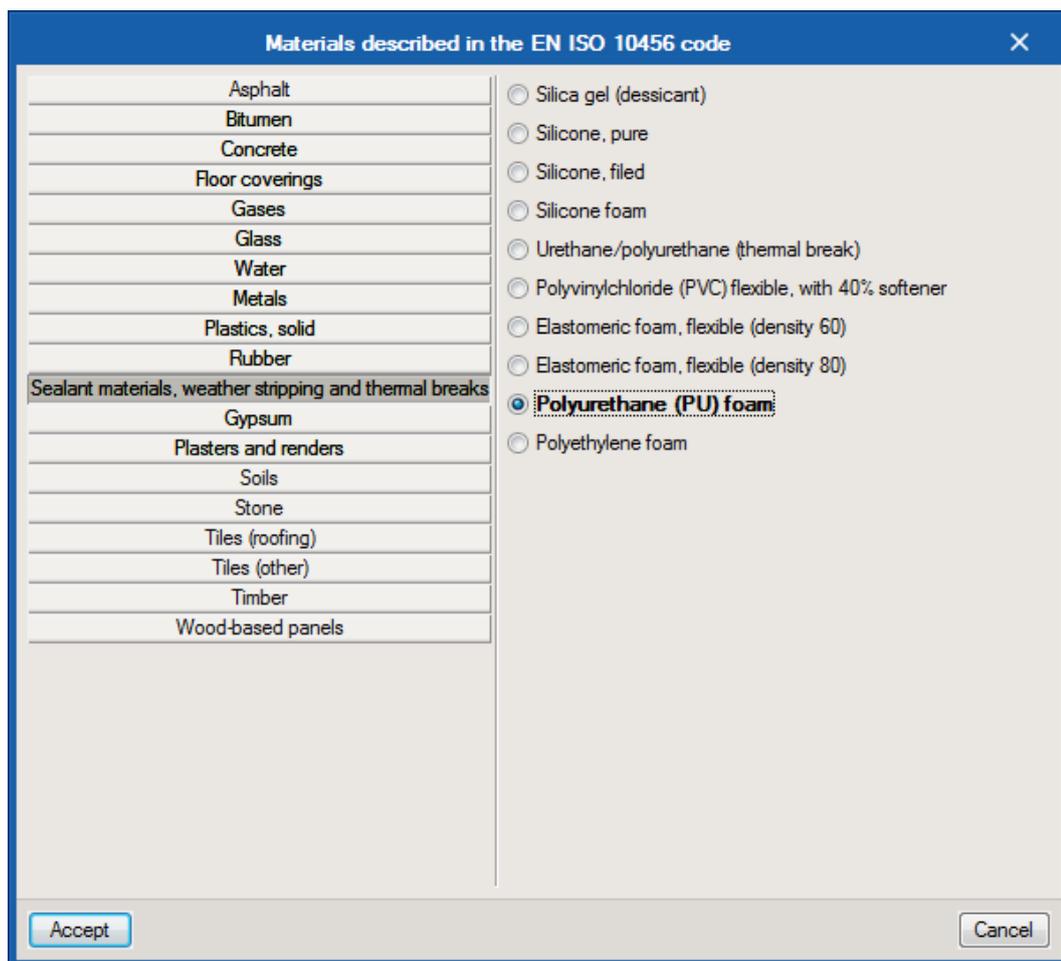
Absorptance: 0.60

Accept Cancel

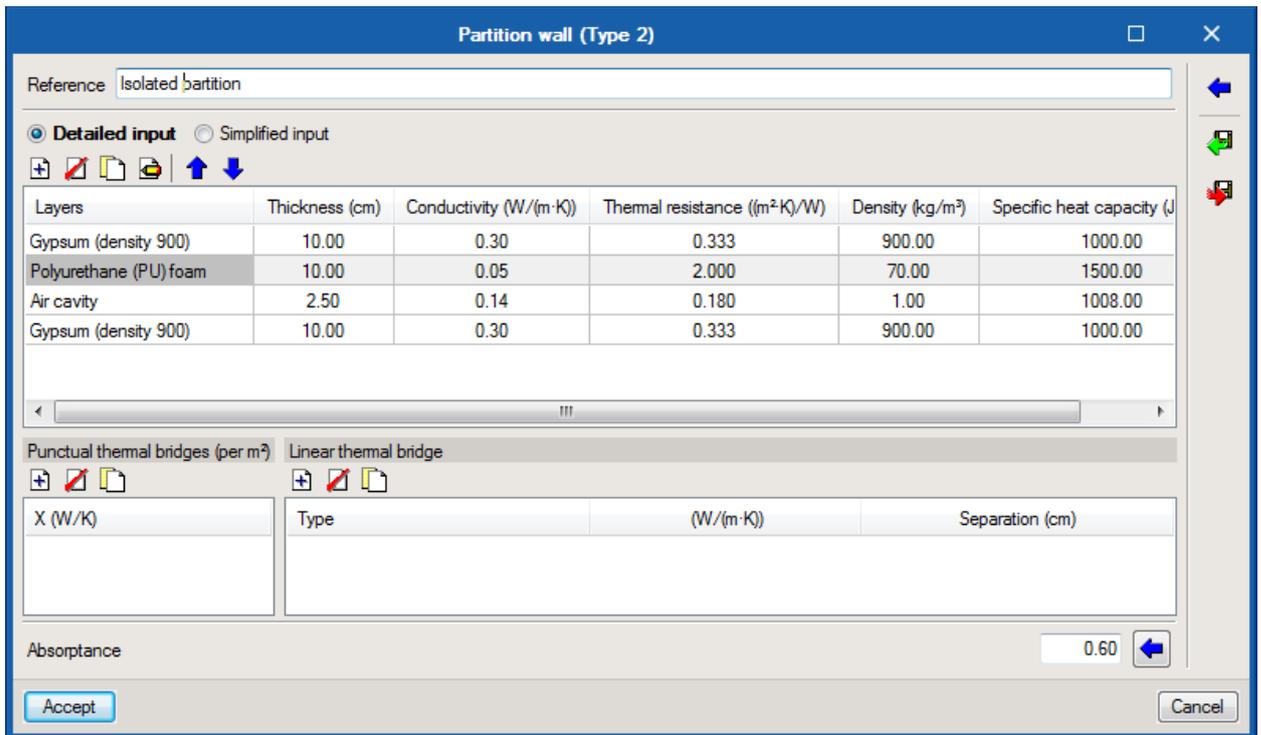
- Pulse  **Exportar** para importar posteriormente otros recintos y otras obras.

6.2.2 *Isolated partition*

- Pulse  **Importar**, seleccione *Simple partition* y pulse **Aceptar**. Cámbiele el nombre y llámela “*Isolated partition*”.
- Pulse  **Añadir** y luego sobre  **UNE-EN ISO 10456**. Pulse sobre **Sealant materials** y seleccione *Polyurethane (PU)*. Pulse **Aceptar**. Seleccione el color amarillo.



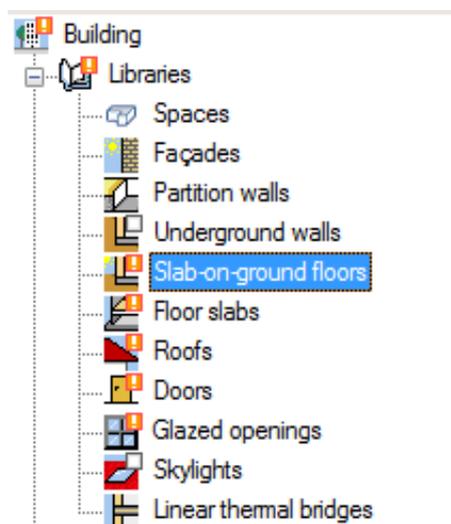
- Muévelo con la flecha  hasta situarlo en segundo lugar.



- Pulse  **Exportar** para importar posteriormente otros recintos y otras obras.

6.3 Suelos en contacto con el terreno

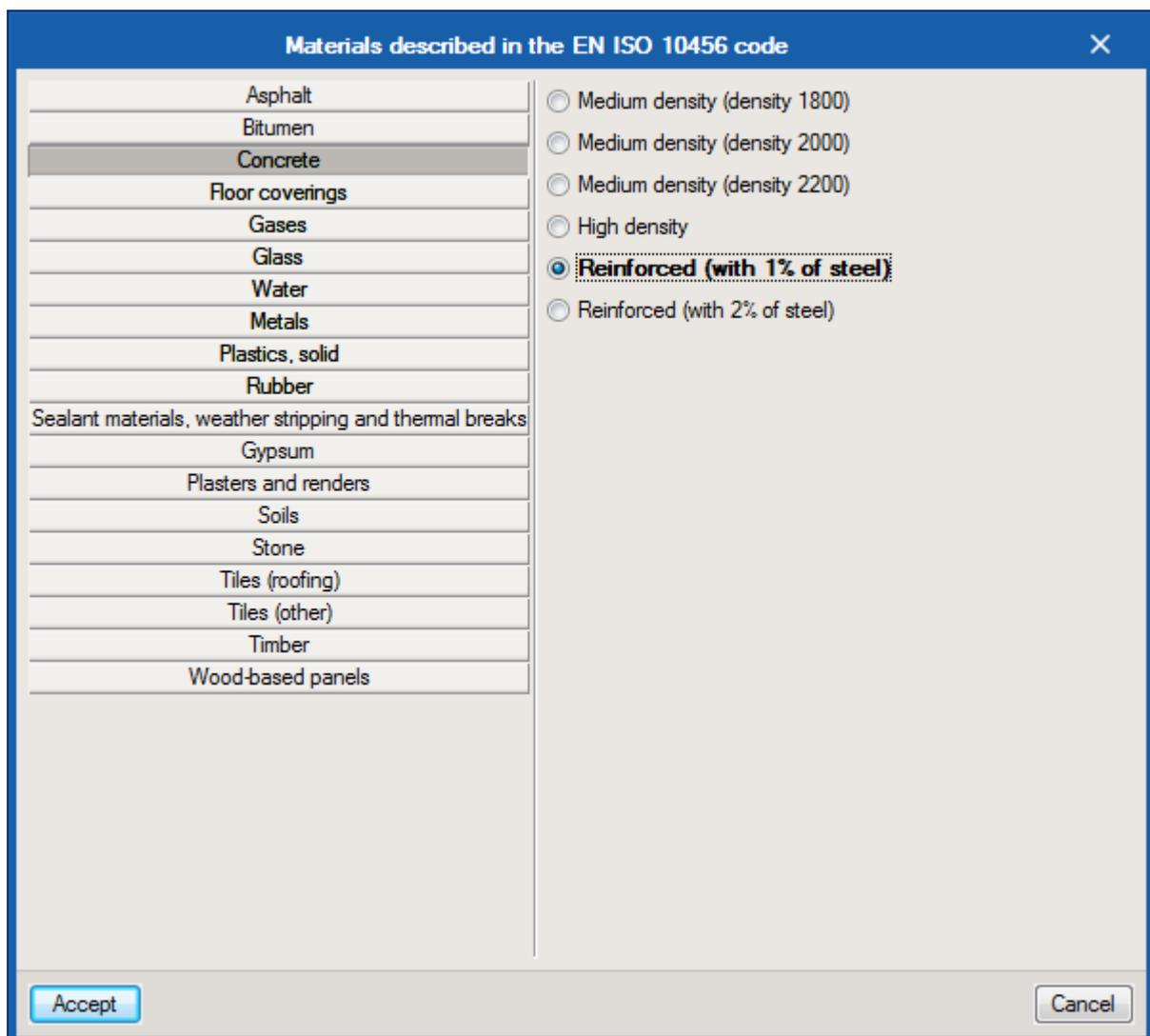
- Pulse sobre suelos en contacto con el terreno.



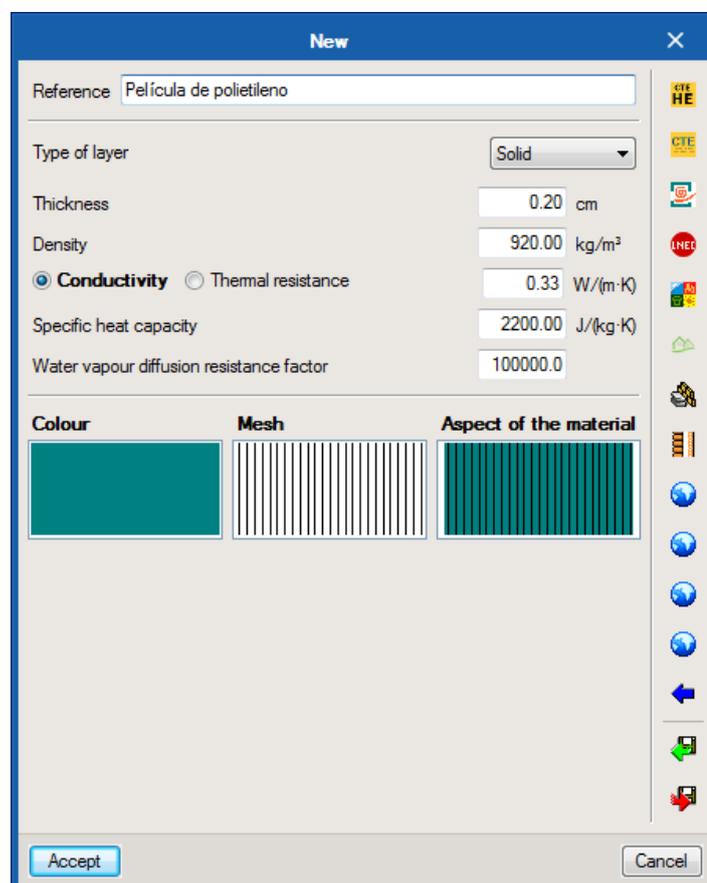
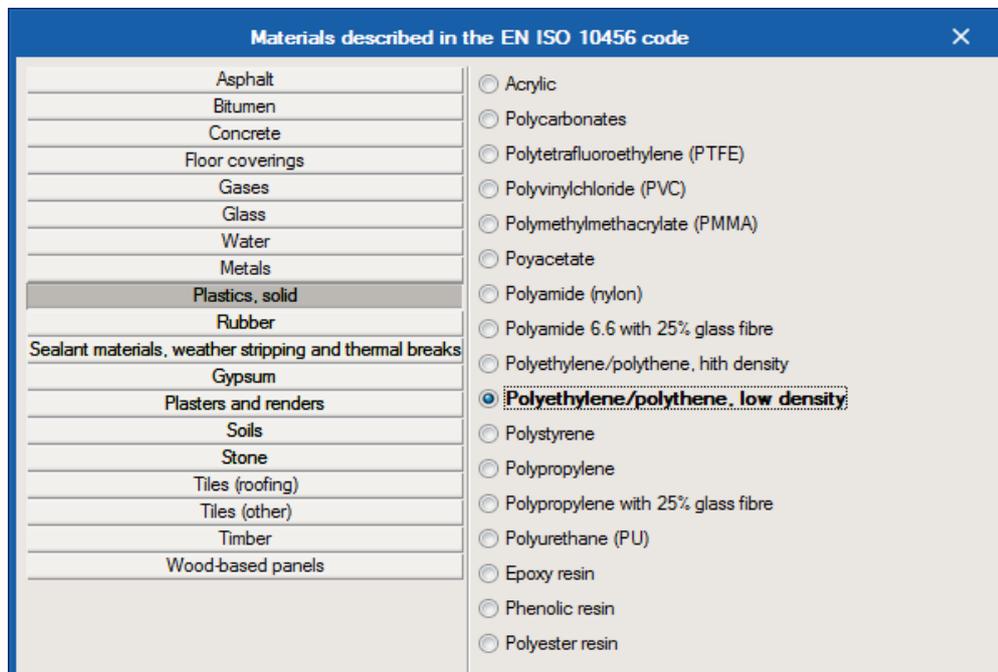
6.3.1 Screed

Haga doble clic en **Screed**.

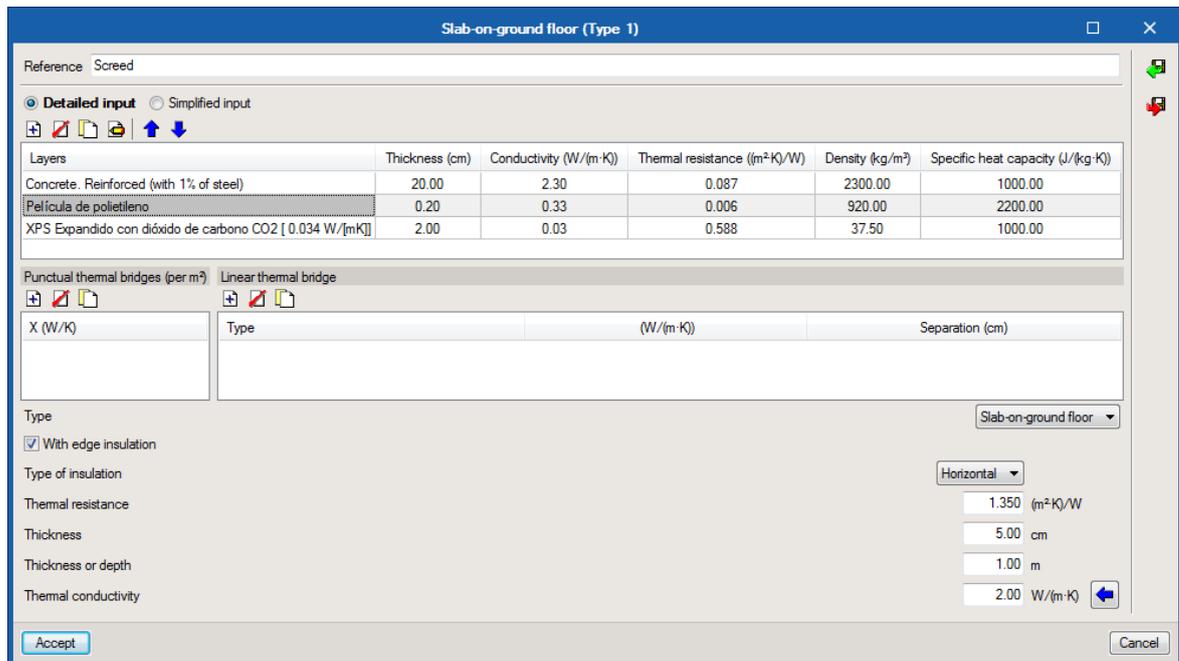
- Pulse **+** **Añadir** y luego sobre los materiales **UNE-EN ISO 10456**. Pulse sobre **Hormigón** y seleccione *Armado (con un 1% de acero)*. Teclee "20 cm".



- Pulse **+** **Añadir** y luego sobre los materiales  **UNE-EN ISO 10456**. Pulse sobre **Plásticos sólidos** y seleccione Polietileno de baja densidad. *Película de polietileno y Espesor de 0.2 cm*. Pulse **Aceptar**.

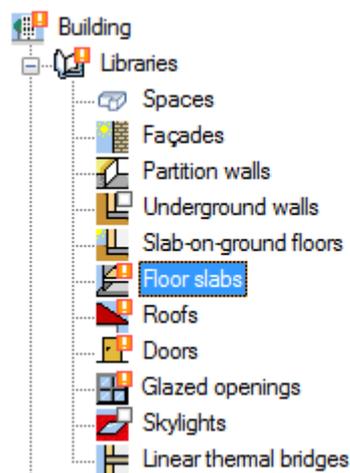


- Pulse **+** **Añadir** y luego sobre los materiales **HULC** . Pulse en **Aislantes** y seleccione *Poliestireno extruido (XPS)*. Activa la opción **Con aislamiento periférico**. Seleccione *Horizontal* en el *Tipo de aislamiento*. Coloque *1.35m²K/W* en *Resistencia térmica*. Coloque *1.0 m* en *Anchura o profundidad*.



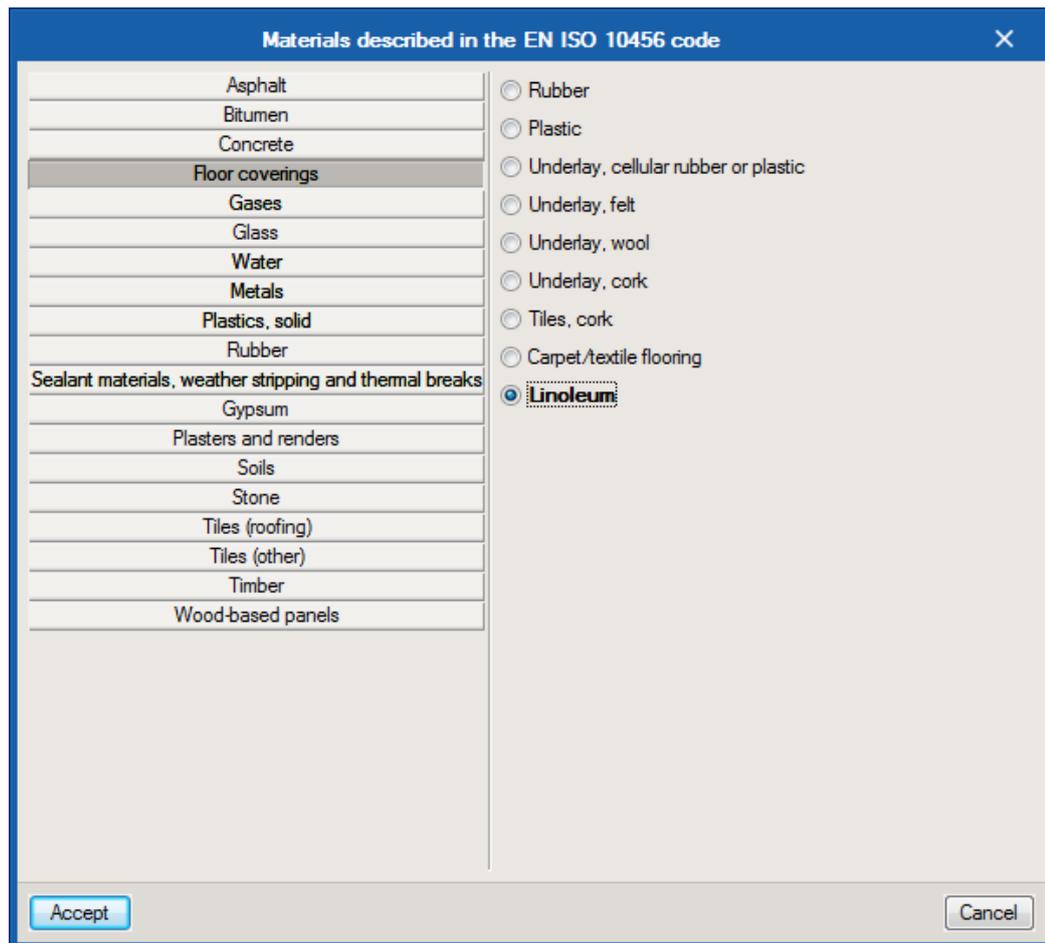
6.4 Forjados entre pisos

Pulse sobre **Forjados entre pisos**.



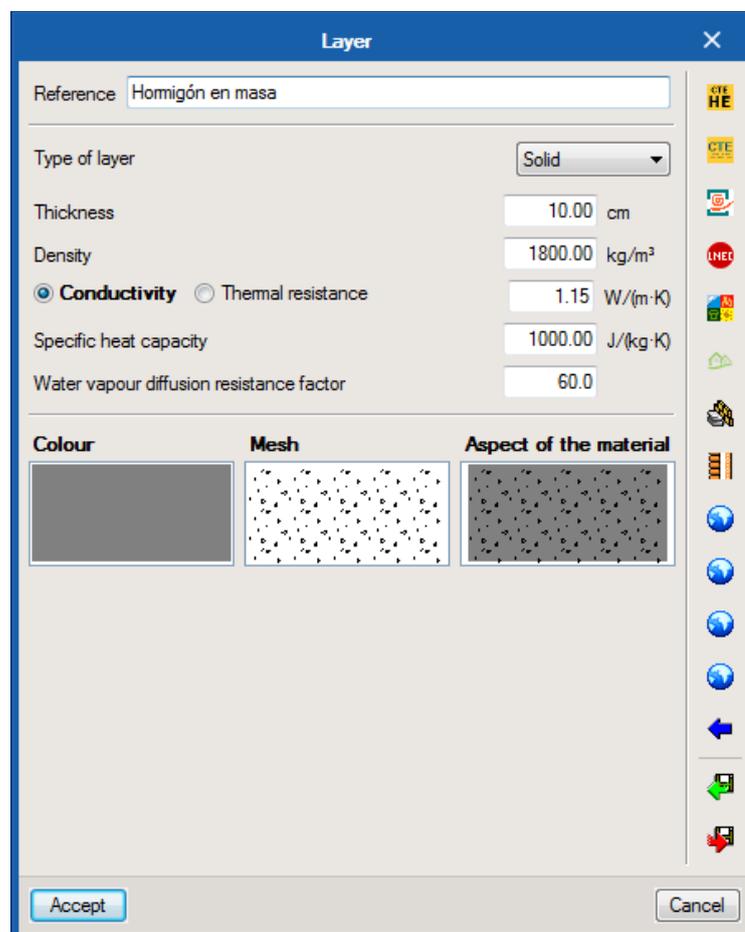
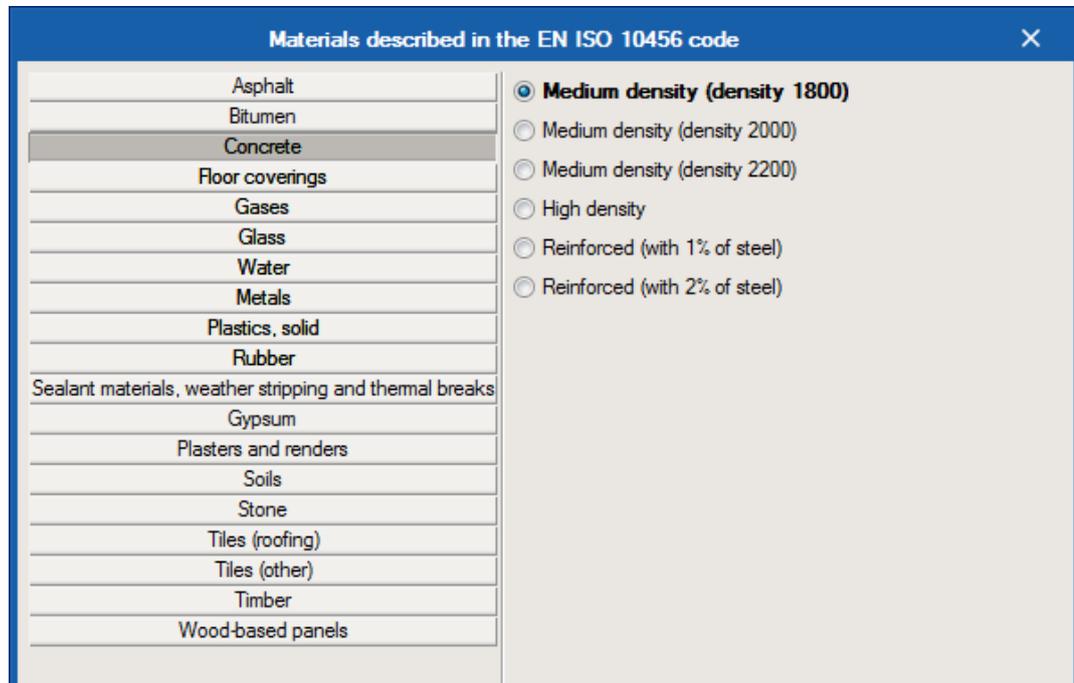
6.4.1 Floor slab

- Pulse **+** **Añadir** y luego sobre los materiales  **ISO 10456**. Pulse sobre *Revestimientos para suelos y Linóleo* y asigne un *Espesor* de 0.2 cm.

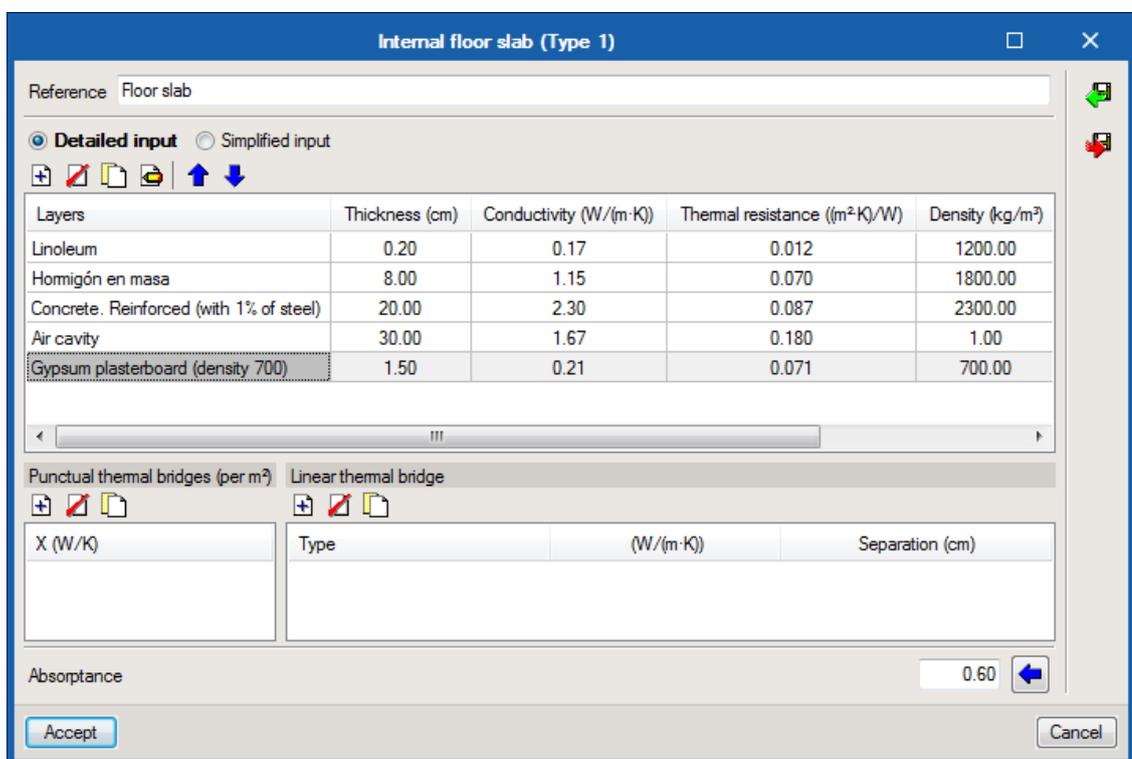


- Pulse **+** **Añadir** y luego sobre los materiales  **EN ISO 10456**. Pulse sobre **Hormigón, media densidad 1800**, asigne un *Espesor* de 8.0 cm, cambie el *Color* y *Trama* de acuerdo con las figuras siguientes.

- Presione  **Exportar**, teclee el nombre del *Fichero* "Hormigón en masa".



- Pulse  **Añadir** y luego sobre los materiales  **ISO 10456**. Pulse sobre **Hormigones, Armado (con un 1% de acero)**. Asigne un *Espesor* de 20 cm.
- Pulse  **Añadir** y luego  **Cámara de aire**, seleccione la opción **Cámara de aire Sin ventilar**, cambie la *Disposición* a *Vertical* y asigne un *Espesor* de 30 cm.
- Pulse  **Añadir** y luego sobre los materiales  **ISO 10456**. Pulse sobre **Yeso, Placa de yeso laminado (densidad 700)**. Asigne un *Espesor* de 1.5 cm.
- Pulse  **Exportar** para importar posteriormente otros recintos y otras obras.

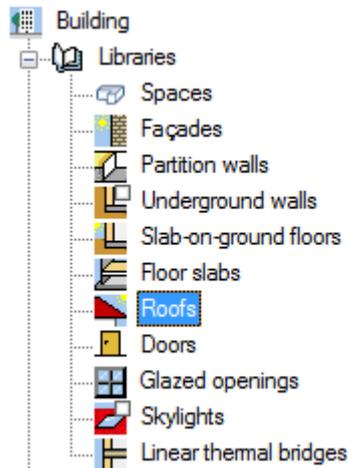


6.4.2 External floor slab

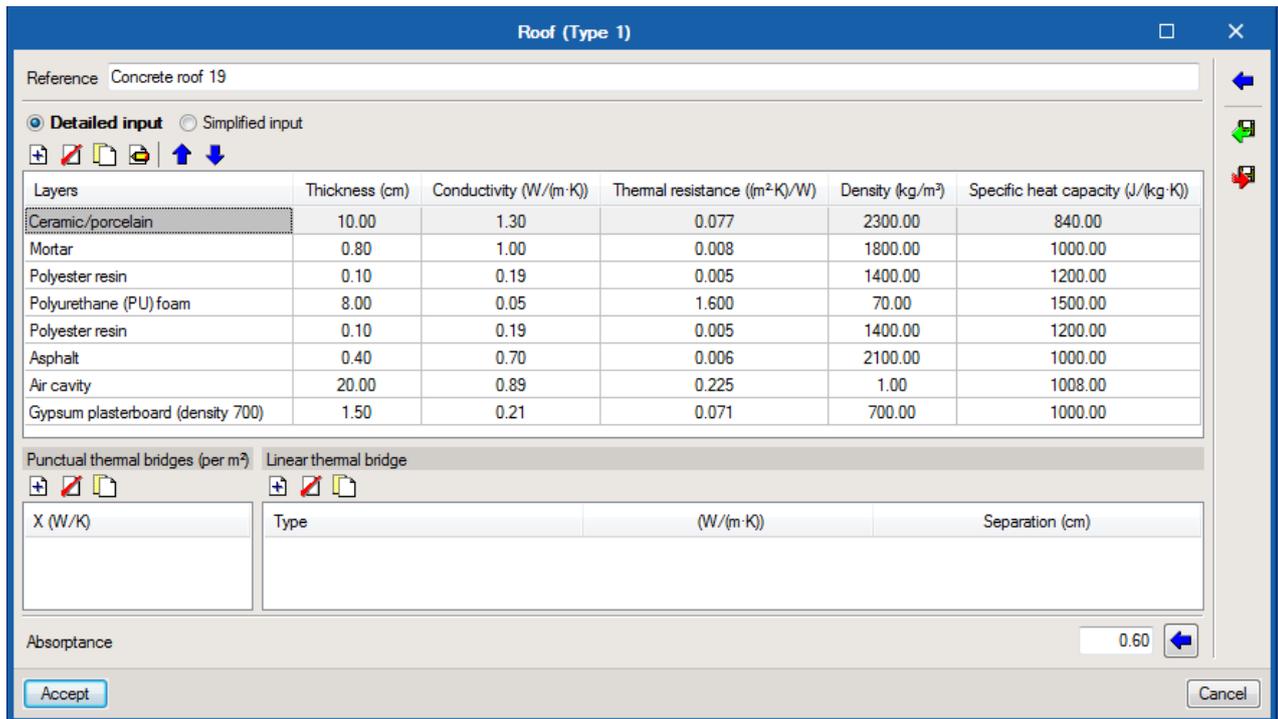
- Pulse  **Importar**, seleccione **Floor slab** y pulse **Aceptar**. Cámbiele el nombre y llámela "External floor slab".
- Elimine las capas de yeso y cámara de aire.

6.5 Cubiertas

Pulse sobre **Cubiertas**.



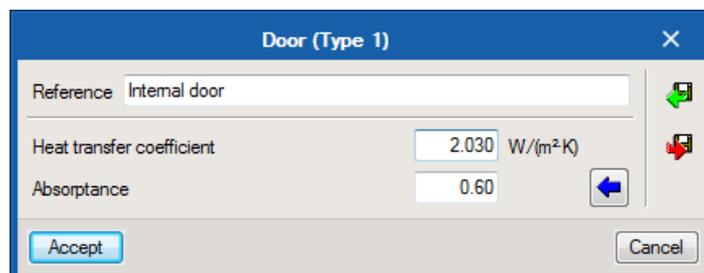
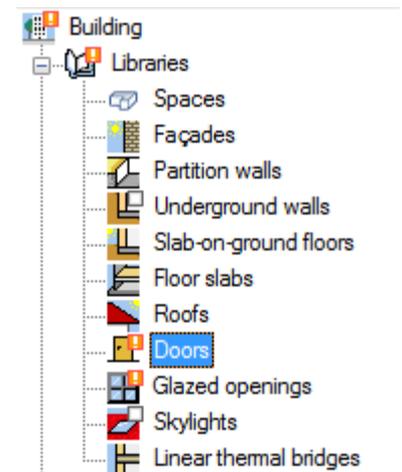
- Pulse **+** **Añadir** y luego sobre  **UNE-EN ISO 10456**. Pulse sobre **Azulejos y baldosas y Cerámica**. Teclee "1 cm" en *Espesor*.
- Pulse **+** **Añadir** e  **Importar**, seleccione *Mortero*.
- Pulse **+** **Añadir** y luego sobre  **UNE-EN ISO 10456**. Pulse sobre **Plásticos sólidos y Resina de poliéster**, *Espesor "0,10 cm"*, *Color verde*.
- Pulse **+** **Añadir** y luego sobre  **UNE-EN ISO 10456**. Pulse sobre **Materiales sellantes, burletes roturas térmicas y Espuma de poliuretano**, *Espesor 8 cm*, *Color amarillo*.
- Con la capa *Resina de poliéster* seleccionada, pulse  **Copiar** para añadir una nueva capa igual.
- Pulse **+** **Añadir** y luego sobre  **UNE-EN ISO 10456**. Pulse sobre **Asfalto**, *Espesor 0,40 cm*, *Color negro*.
- Pulse **+** **Añadir** y luego en **Cámara de aire**, seleccione la opción **Cámara de aire sin ventilar**, cambie la *Disposición* a *Vertical* y asigne un *Espesor* de *30 cm*.
- Pulse **+** **Añadir** y luego sobre los materiales  **UNE-EN ISO 10456**. Pulse sobre **Yeso, Placa de yeso laminado (densidad 700)**. Asigne un *Espesor* de *1.5 cm*.



6.6 Puertas

Pulse sobre **Puertas**.

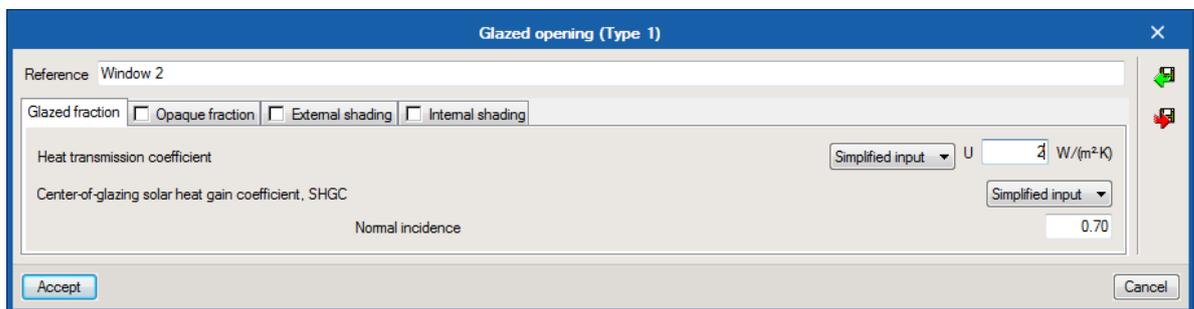
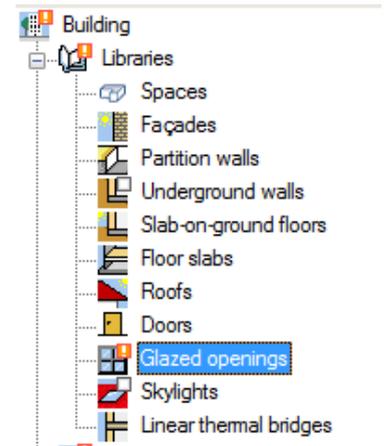
- Hay dos tipos de puertas a definir.
- Haga doble clic o pulse **Editar** con la puerta seleccionada, y escriba "2.030" en el *Coefficiente de transmisión de calor*, en cada una de ellas.



6.7 Huecos acristalados

Pulse sobre **Huecos acristalados**.

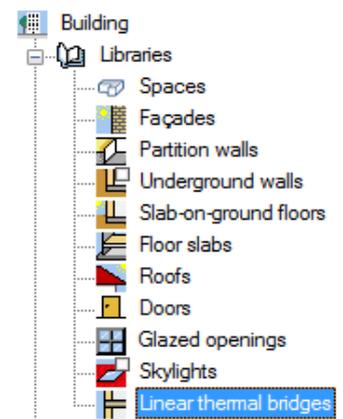
- Haga doble clic o pulse **Editar** en cada una de ellas, y escriba "2" en el *Coefficiente de transmisión de calor*, en cada una de ellas.



6.8 Puentes térmicos lineales

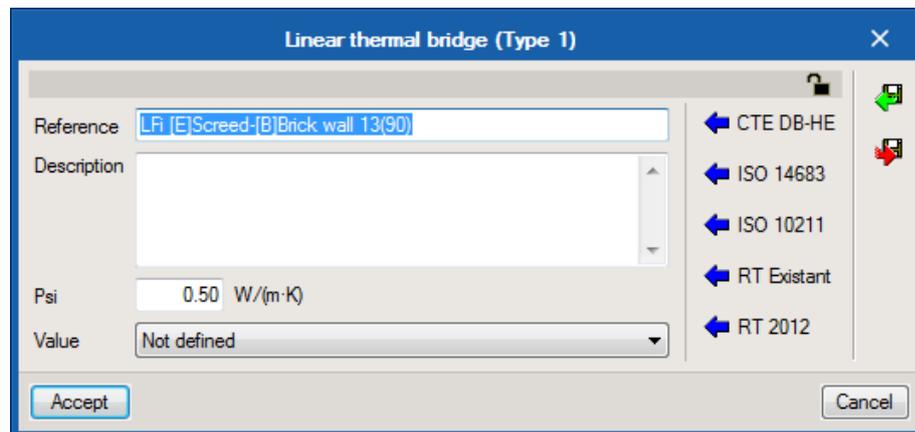
Pulse sobre **Puentes térmicos lineales**.

Se visualizan todas las *Aristas* detectadas, las cuales presentan un valor por defecto de 0.5 en el *Psi*, faltando por parte del usuario confirmar o alterar tal valor.



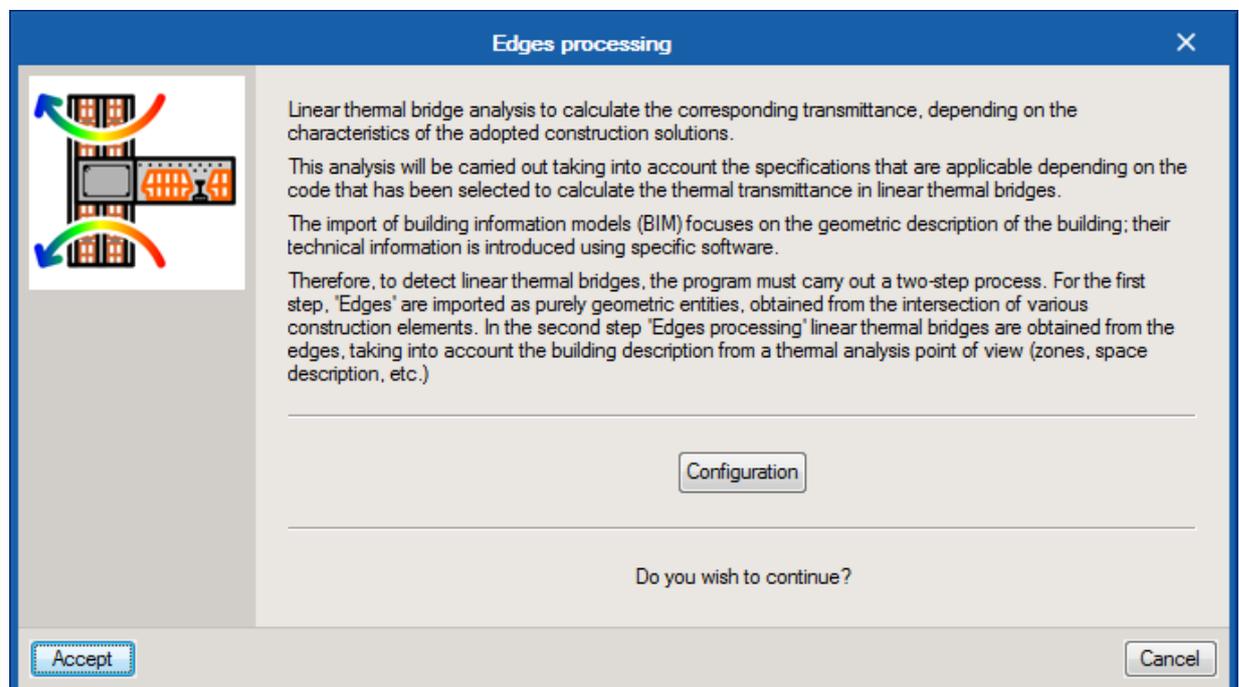
	Reference	Psi	Value	In use
1	LFi [E]Screed-[B]Brick wall 13(90)	0.50	Not defined	
2	LFi [E]Screed-[B]Brick wall 17(90)	0.50	Not defined	
3	LFi [M]External floor slab-[B]Brick wall ...	0.50	Not defined	
4	LFi [F]Floor slab-[C]Isolated partition(90)	0.50	Not defined	
5	LFi [F]Floor slab-[C]Simple partition(90)	0.50	Not defined	
6	LFs [G]Concrete roof 19-[B]Brick wall ...	0.50	Not defined	
7	LFs [F]Floor slab-[C]Isolated partition(90)	0.50	Not defined	

La definición de un puente térmico lineal puede ser manual o automática. La definición manual se realiza mediante la edición del puente térmico lineal y el relleno del correspondiente coeficiente de transmisión térmica, existen bibliotecas predefinidas para la importación de los valores.

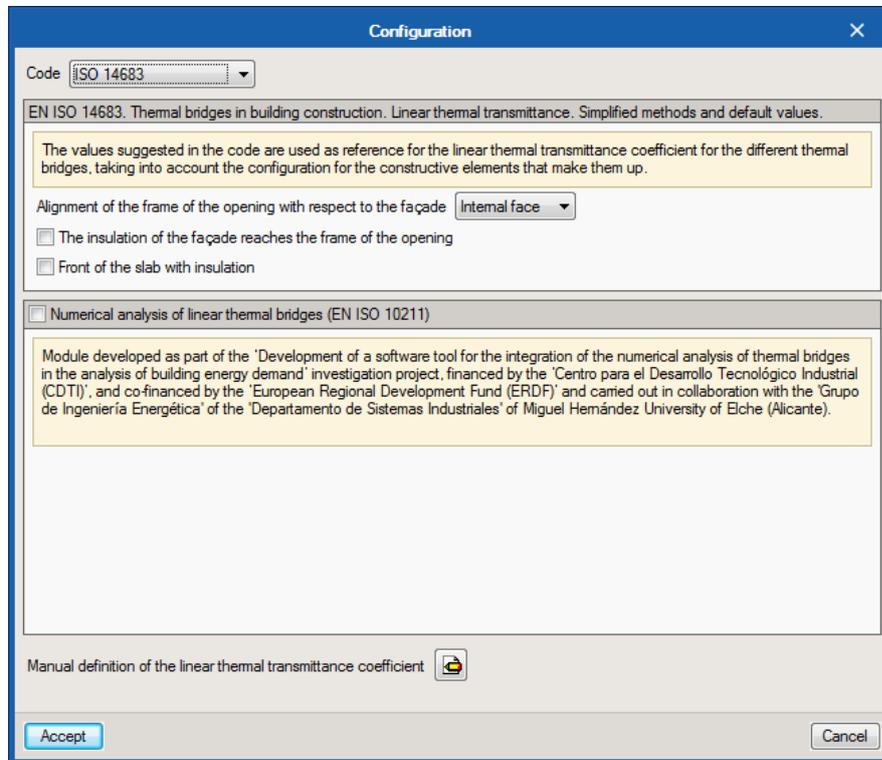


La configuración automática se describe a continuación.

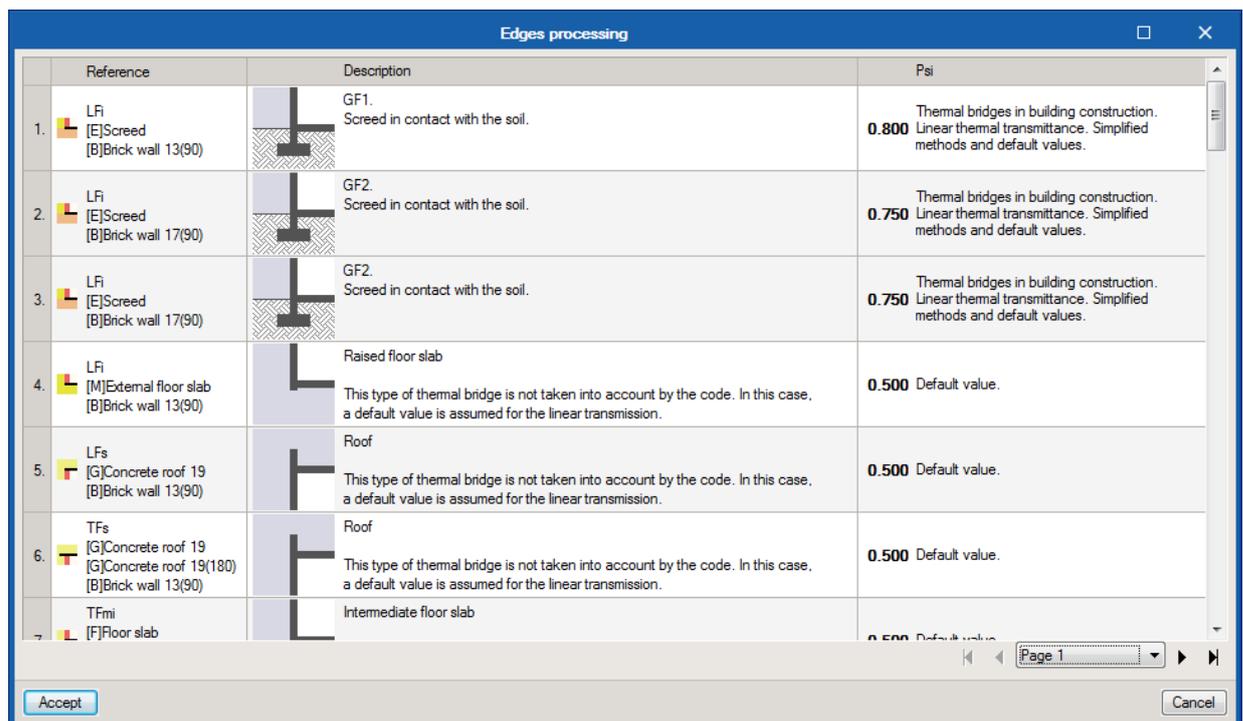
- En la barra de herramientas de cinta (más ancha), pulse en el icono **Aristas**.



- Pulse **Configuración** y deje los datos de acuerdo con la siguiente figura. Pulse **Aceptar**.



Aparece la ventana *Procesamiento de aristas* con el *Psi* calculado.



Reference	Description	Psi
1. LFi [E]Screed [B]Brick wall 13(90)	GF1. Screed in contact with the soil.	0.800 Thermal bridges in building construction. Linear thermal transmittance. Simplified methods and default values.
2. LFi [E]Screed [B]Brick wall 17(90)	GF2. Screed in contact with the soil.	0.750 Thermal bridges in building construction. Linear thermal transmittance. Simplified methods and default values.
3. LFi [E]Screed [B]Brick wall 17(90)	GF2. Screed in contact with the soil.	0.750 Thermal bridges in building construction. Linear thermal transmittance. Simplified methods and default values.
4. LFi [M]External floor slab [B]Brick wall 13(90)	Raised floor slab This type of thermal bridge is not taken into account by the code. In this case, a default value is assumed for the linear transmission.	0.500 Default value.
5. LFs [G]Concrete roof 19 [B]Brick wall 13(90)	Roof This type of thermal bridge is not taken into account by the code. In this case, a default value is assumed for the linear transmission.	0.500 Default value.
6. TFs [G]Concrete roof 19 [G]Concrete roof 19(180) [B]Brick wall 13(90)	Roof This type of thermal bridge is not taken into account by the code. In this case, a default value is assumed for the linear transmission.	0.500 Default value.
TFmi [F]Floor slab	Intermediate floor slab	0.500 Default value.

- Tras aceptar, aparece la ventana *Resultados de la actualización*.

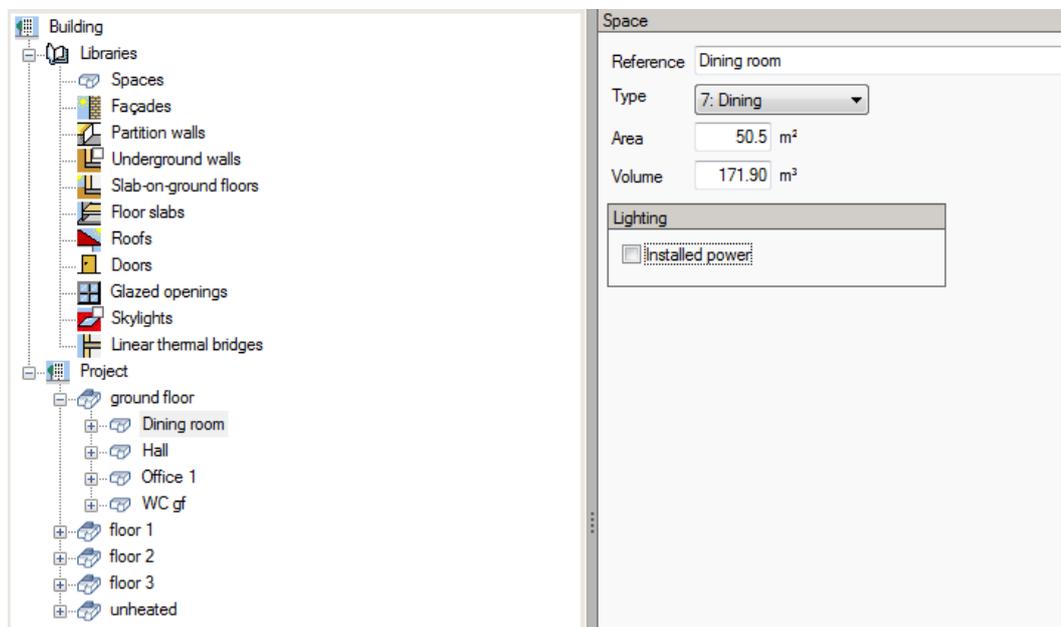
Edges	796
Useful	222
Deleted	574
Recovered	-
Modified	222

Accept

Dentro del árbol, en *Proyecto*, están los recintos agrupados. Dentro de cada recinto se encuentran sus elementos constructivos y puentes térmicos lineales.

Al seleccionar un recinto, es posible definir la *Potencia instalada de Iluminación* para ese recinto específicamente. Cuando el programa realice el cálculo de cargas, será ese valor el que utilice, ignorando el valor introducido en el tipo de recinto.

Este valor puede ser introducido manualmente o bien mediante el proceso de importación de un modelo BIM de iluminación.



The screenshot shows the software interface with a project tree on the left and a space properties panel on the right.

Project Tree:

- Building
 - Libraries
 - Spaces
 - Façades
 - Partition walls
 - Underground walls
 - Slab-on-ground floors
 - Floor slabs
 - Roofs
 - Doors
 - Glazed openings
 - Skylights
 - Linear thermal bridges
 - Project
 - ground floor
 - Dining room
 - Hall
 - Office 1
 - WC gf
 - floor 1
 - floor 2
 - floor 3
 - unheated

Space Properties Panel:

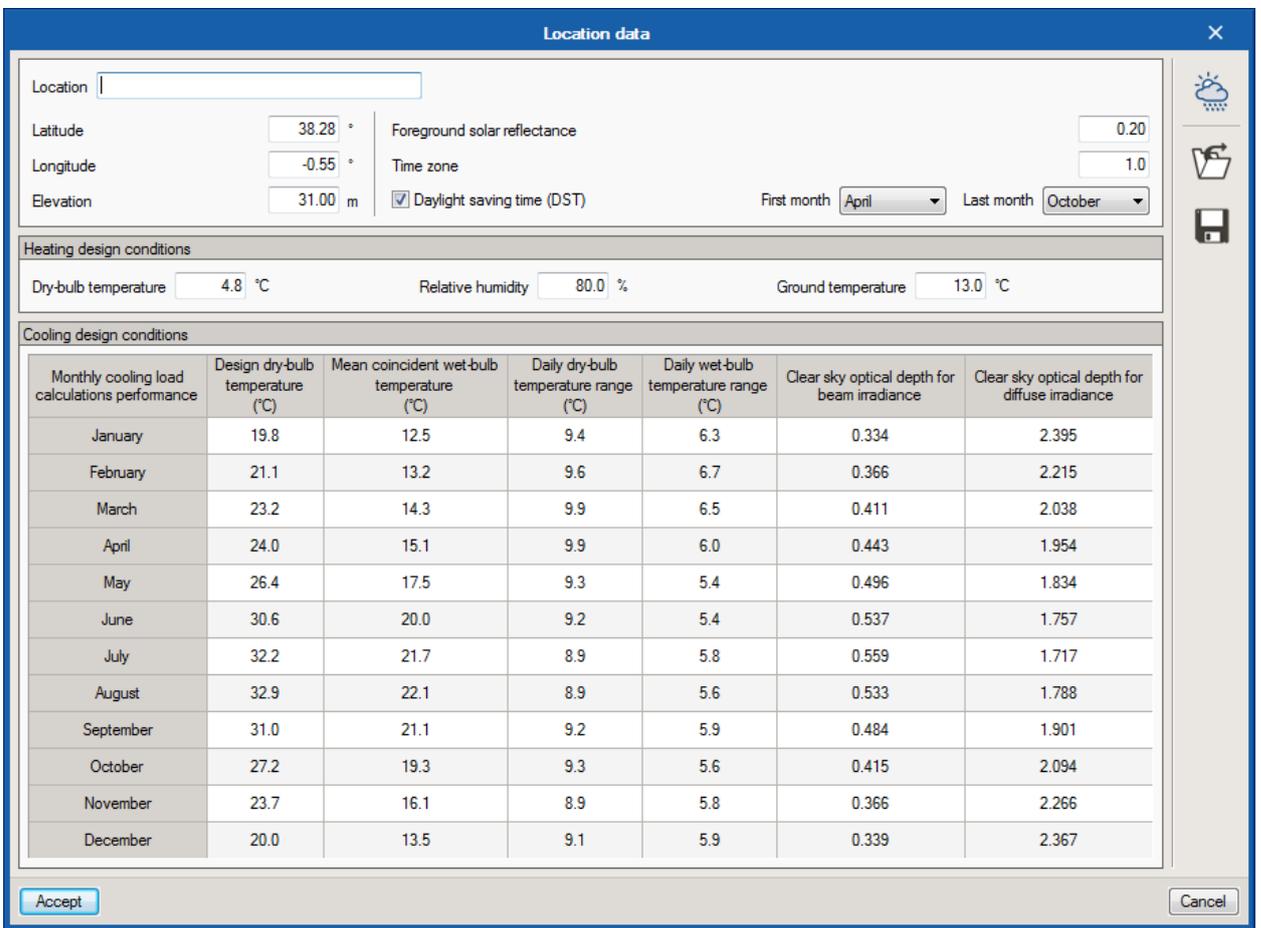
- Reference: Dining room
- Type: 7: Dining
- Area: 50.5 m²
- Volume: 171.90 m³
- Lighting:
 - installed power

7 Definición del modelo de cálculo

Pulse sobre la pestaña *Cargas térmicas*.

7.1 Datos del emplazamiento

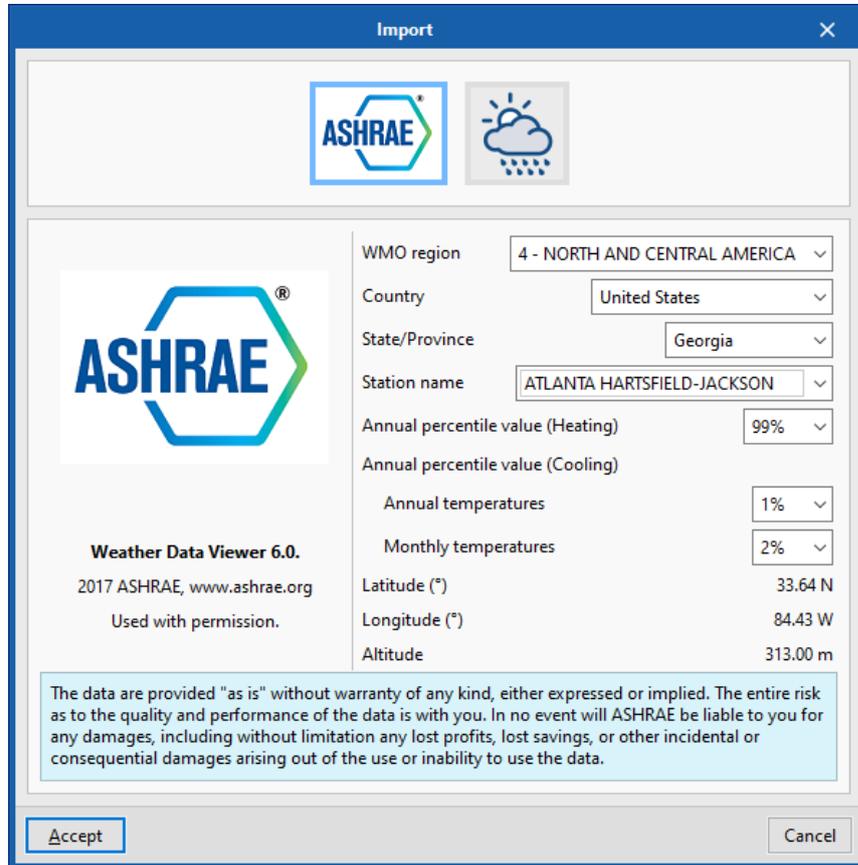
- Pulse  **Datos del emplazamiento**. Aparecerá la ventana de configuración de los *Datos de emplazamiento* y las *Condiciones de diseño* para la calefacción y la refrigeración.



Monthly cooling load calculations performance	Design dry-bulb temperature (°C)	Mean coincident wet-bulb temperature (°C)	Daily dry-bulb temperature range (°C)	Daily wet-bulb temperature range (°C)	Clear sky optical depth for beam irradiance	Clear sky optical depth for diffuse irradiance
January	19.8	12.5	9.4	6.3	0.334	2.395
February	21.1	13.2	9.6	6.7	0.366	2.215
March	23.2	14.3	9.9	6.5	0.411	2.038
April	24.0	15.1	9.9	6.0	0.443	1.954
May	26.4	17.5	9.3	5.4	0.496	1.834
June	30.6	20.0	9.2	5.4	0.537	1.757
July	32.2	21.7	8.9	5.8	0.559	1.717
August	32.9	22.1	8.9	5.6	0.533	1.788
September	31.0	21.1	9.2	5.9	0.484	1.901
October	27.2	19.3	9.3	5.6	0.415	2.094
November	23.7	16.1	8.9	5.8	0.366	2.266
December	20.0	13.5	9.1	5.9	0.339	2.367

Puede cambiar los datos manualmente o importar datos grabados en la biblioteca. En este ejemplo se utilizará la base de datos ASHRAE.

- Pulse sobre el botón  **ASHRAE Weather Data Viewer** y seleccione los datos que se indican en la figura.



Import

ASHRAE 

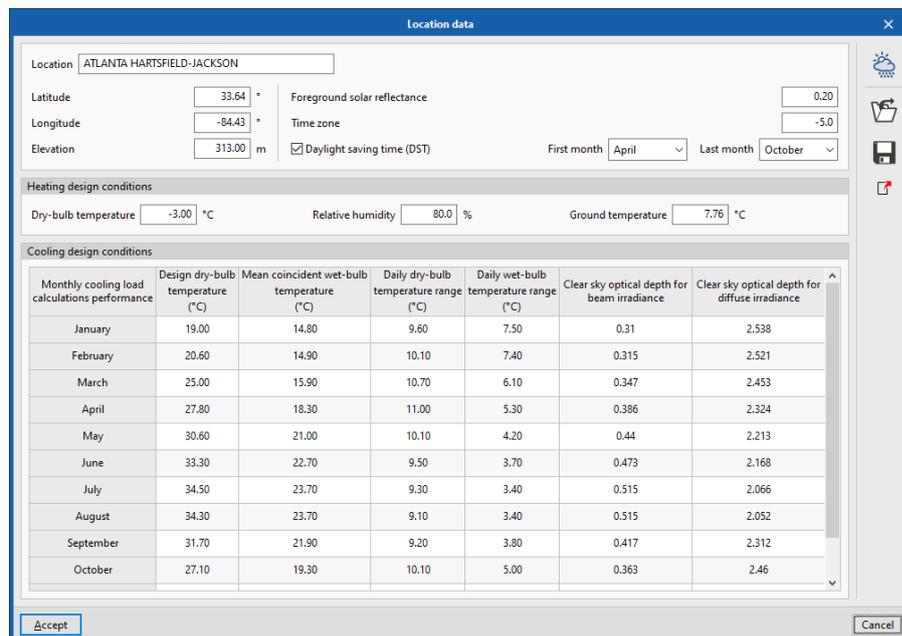
Weather Data Viewer 6.0.
2017 ASHRAE, www.ashrae.org
Used with permission.

WMO region: 4 - NORTH AND CENTRAL AMERICA
Country: United States
State/Province: Georgia
Station name: ATLANTA HARTSFIELD-JACKSON
Annual percentile value (Heating): 99%
Annual percentile value (Cooling): 1%
Annual temperatures: 2%
Monthly temperatures: 2%
Latitude (°): 33.64 N
Longitude (°): 84.43 W
Altitude: 313.00 m

The data are provided "as is" without warranty of any kind, either expressed or implied. The entire risk as to the quality and performance of the data is with you. In no event will ASHRAE be liable to you for any damages, including without limitation any lost profits, lost savings, or other incidental or consequential damages arising out of the use or inability to use the data.

Accept Cancel

- Pulse **Aceptar** para importar los datos seleccionados.



Location data

Location: ATLANTA HARTSFIELD-JACKSON

Latitude: 33.64 °
Longitude: -84.43 °
Elevation: 313.00 m

Foreground solar reflectance: 0.20
Time zone: -5.0
 Daylight saving time (DST)
First month: April
Last month: October

Heating design conditions

Dry-bulb temperature: -3.00 °C
Relative humidity: 80.0 %
Ground temperature: 7.76 °C

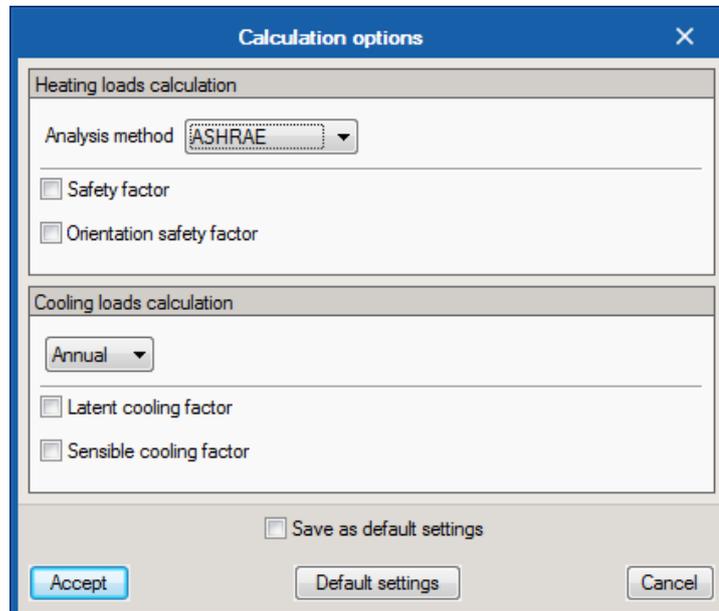
Cooling design conditions

Monthly cooling load calculations performance	Design dry-bulb temperature (°C)	Mean coincident wet-bulb temperature (°C)	Daily dry-bulb temperature range (°C)	Daily wet-bulb temperature range (°C)	Clear sky optical depth for beam irradiance	Clear sky optical depth for diffuse irradiance
January	19.00	14.80	9.60	7.50	0.31	2.538
February	20.60	14.90	10.10	7.40	0.315	2.521
March	25.00	15.90	10.70	6.10	0.347	2.453
April	27.80	18.30	11.00	5.30	0.386	2.324
May	30.60	21.00	10.10	4.20	0.44	2.213
June	33.30	22.70	9.50	3.70	0.473	2.168
July	34.50	23.70	9.30	3.40	0.515	2.066
August	34.30	23.70	9.10	3.40	0.515	2.052
September	31.70	21.90	9.20	3.80	0.417	2.312
October	27.10	19.30	10.10	5.00	0.363	2.46

Accept Cancel

7.2 Opciones de cálculo

- Pulse ahora sobre  **Opciones de cálculo**.

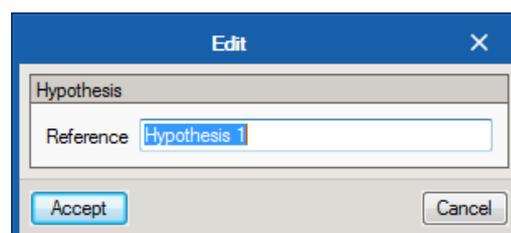


En este diálogo podrá modificar las opciones de cálculo para el cálculo de las cargas térmicas. En el cálculo de las cargas térmicas de calefacción es posible seleccionar el método de cálculo la norma EN 12831 o ASHRAE. En el cálculo de las cargas térmicas de refrigeración el programa utiliza el método ASHRAE.

- Pulse **Aceptar** para mantener las opciones predeterminadas. Se pretende definir las zonas y los correspondientes recintos.

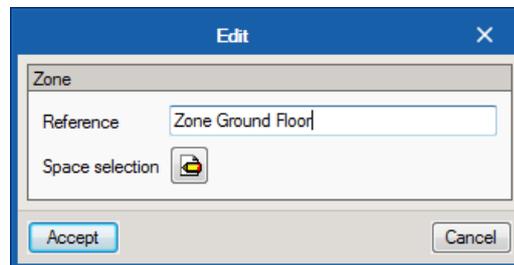
7.3 Hipótesis y Zonas térmicas

- Pulse  **Hipótesis**, mantenga la *Referencia* y pulse **Aceptar**.

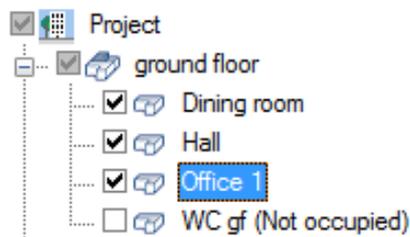


En este ejemplo se creará una zona para la planta baja y otra para el resto de oficinas.

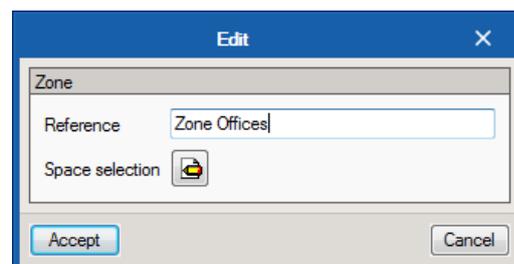
- Pulse  **Zona**, y coloque “Zona Planta Baja” en Referencia.



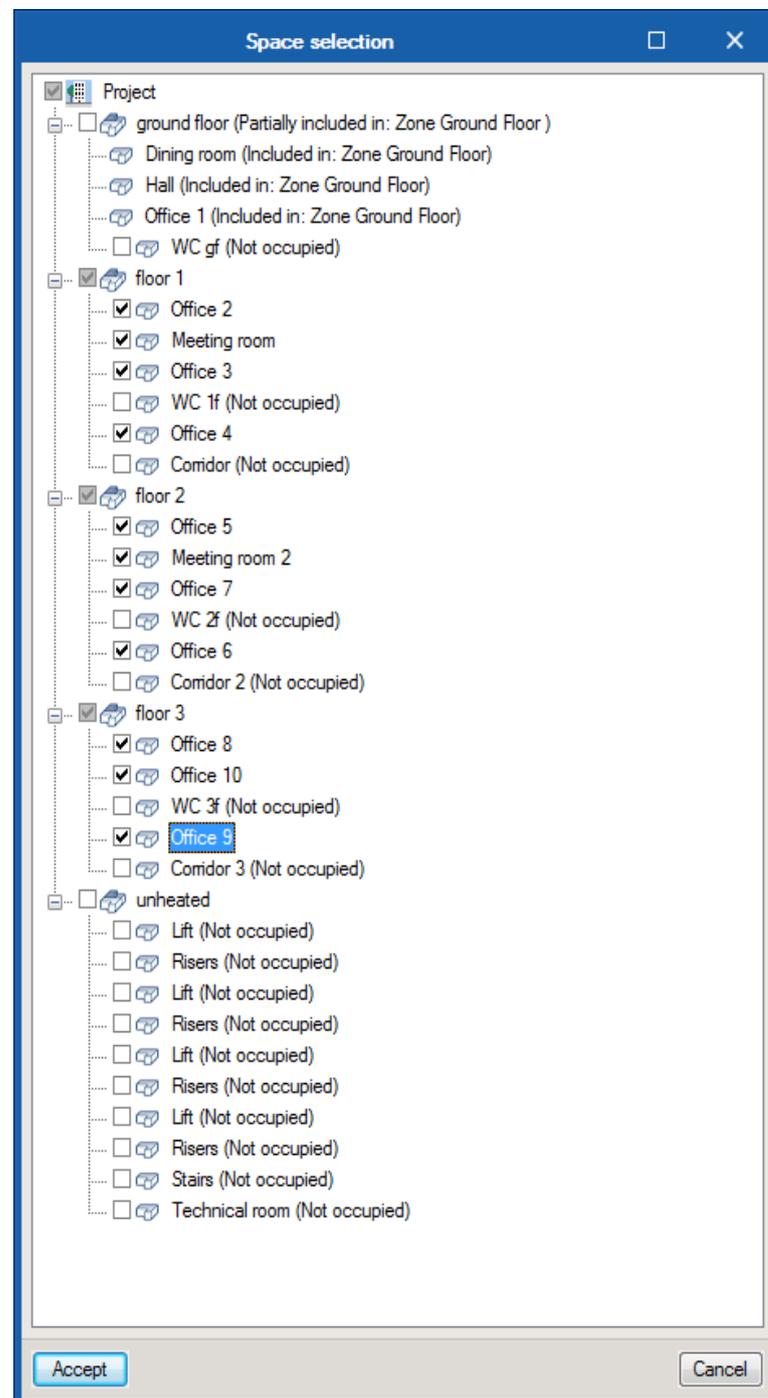
- Para seleccionar los recintos que se incluirán en esta zona, pulse  **Selección de recintos** y seleccione sólo los que serán climatizados en planta baja.



- Se pretende crear una nueva zona. En el árbol, pulse en **Hipótesis 1**. Pulse  **Zona**. Introduzca la Referencia (por ejemplo: *Zone Offices*).



- Pulse  **Selección de recintos** y marque todas las oficinas y las salas de reuniones.



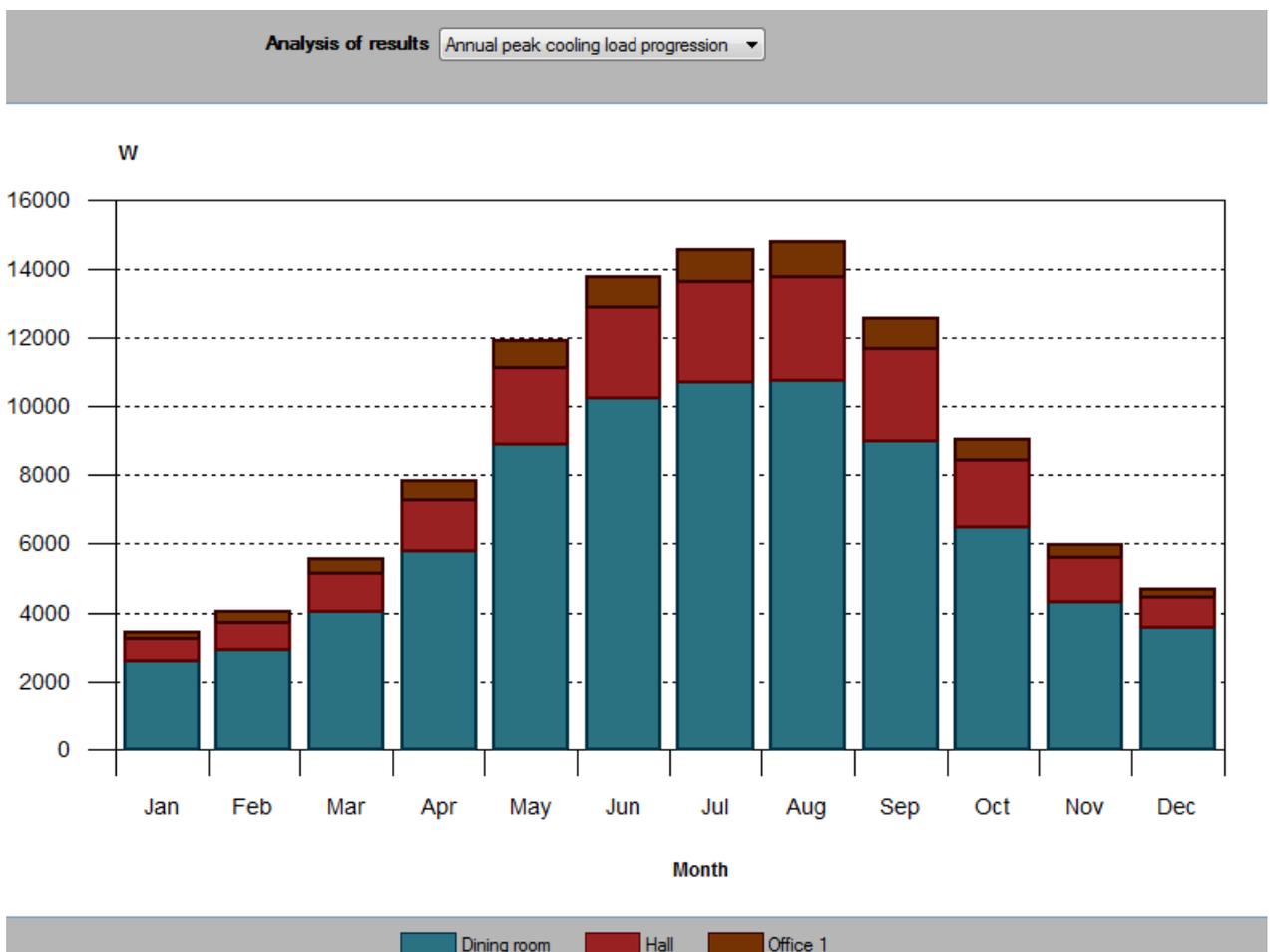
El modelo del edificio ha quedado completamente definido.

8 Cálculo y análisis de resultados

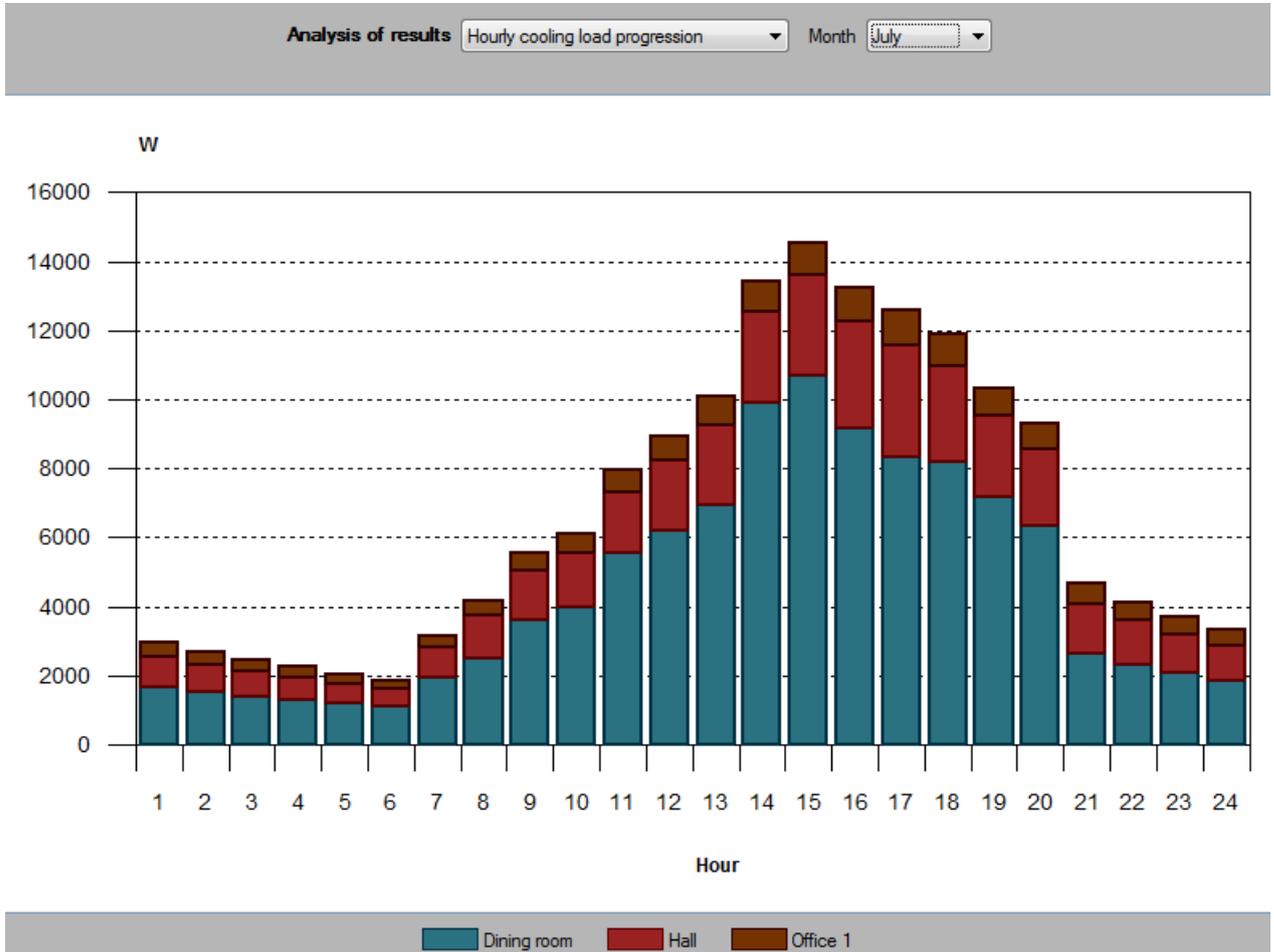
8.1 Actualizar resultados

Para realizar o actualizar el cálculo de los resultados, pulse sobre el botón  **Actualizar resultados**. Después del cálculo podrá analizar los valores calculados.

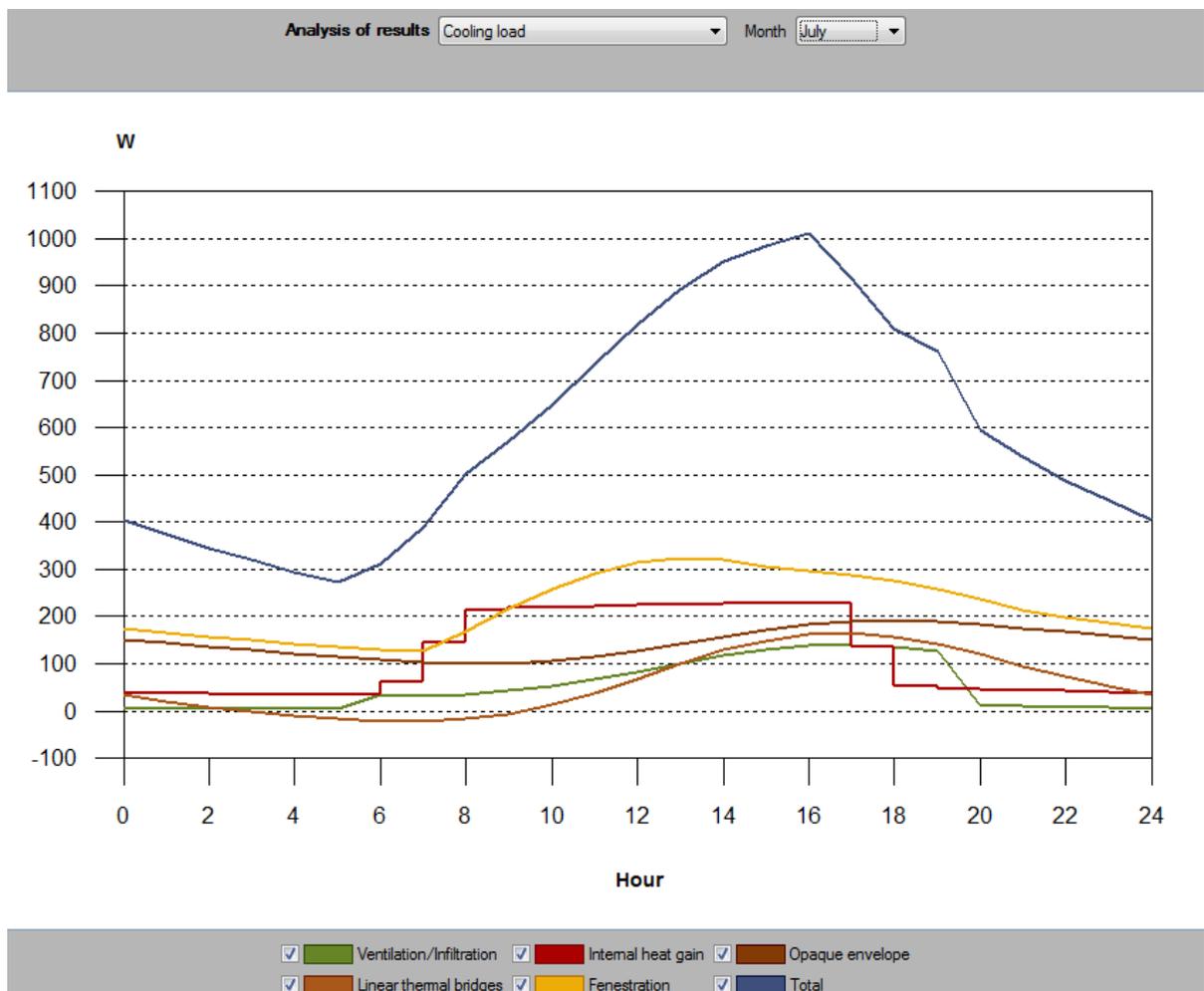
En el árbol, pulse sobre la **Zona de planta baja** para consultar la *Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración*, por ejemplo.



Presionando sobre la lista de *Análisis de los resultados*, puede consultar otros datos, como la *Evolución horaria de la carga de refrigeración*.

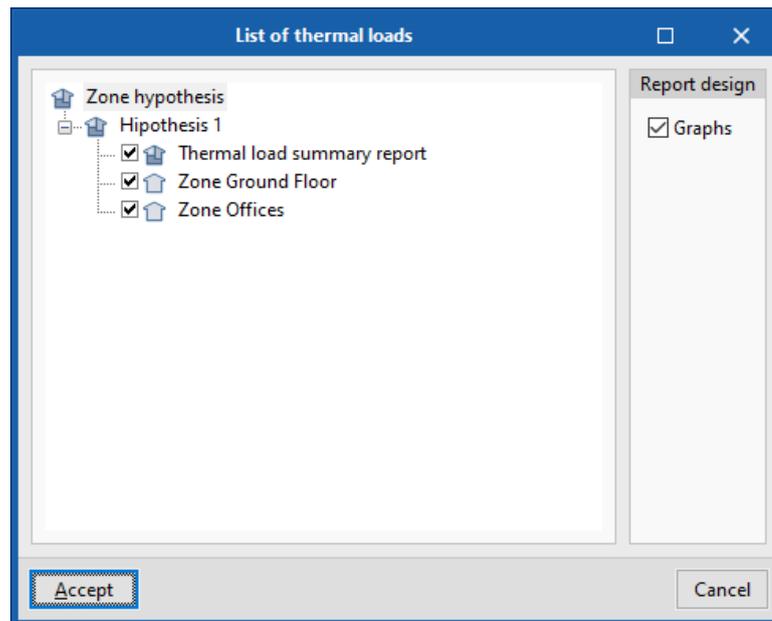


Presionando sobre el recinto *Oficina 1* es posible consultar otros datos.



8.2 Listado de resultados

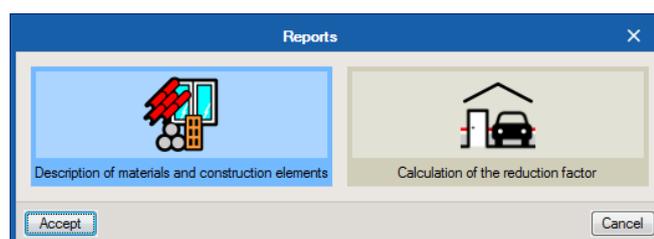
Para consultar el resultado del cálculo de las cargas térmicas, pulse sobre *Listado de cargas térmicas*. En el panel emergente podrá seleccionar el contenido del listado. Se puede seleccionar un resumen de los resultados, los recintos de cada zona que desea incluir en el listado, así como la posibilidad de incluir las *Gráficas*:



Además, puede acceder a la lista completa de las cargas térmicas de las dos zonas, seleccionando la opción **Hipótesis 1** en el árbol y pulsando **Listado completo**. Si prefiere sólo una zona, pulse en la zona que desee y pulse **Listado completo**.

El programa incluye, para cada nivel del árbol, un listado donde se detalla la metodología utilizada en el cálculo implementado. Para visualizarlo, seleccione la opción **Descripción del cálculo** en el apartado *Análisis de los resultados*.

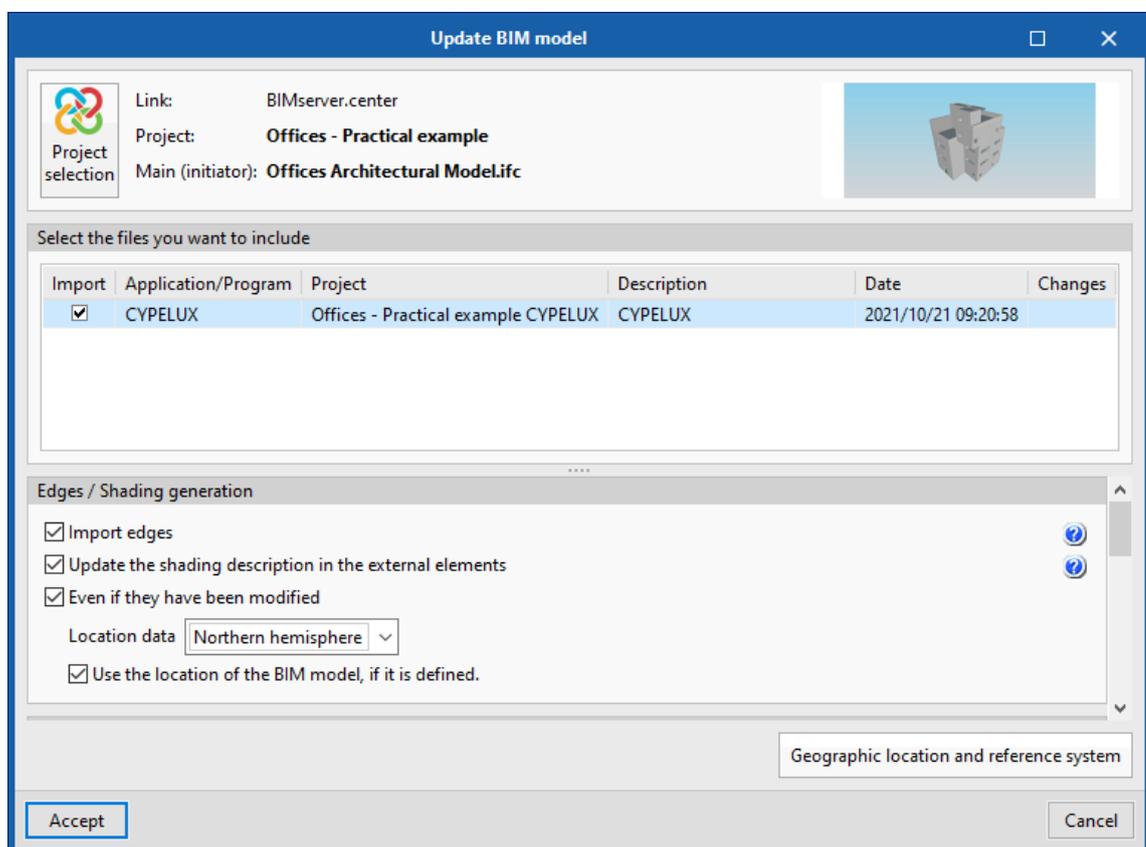
Presionando sobre el botón **Listados complementarios** de la barra de herramientas superior se pueden consultar los documentos *Descripción de materiales y elementos constructivos* y *Cálculo del factor de reducción*.



9 Actualización y exportación del modelo BIM

Cualquier cambio en el modelo BIM del edificio puede reflejarse en el modelo de cálculo mediante la función de actualización. Si el programa detecta que el modelo BIM ha sido modificado, el botón **Actualizar** alerta al usuario funcionando de forma intermitente, mostrando los iconos representados en la siguiente figura .

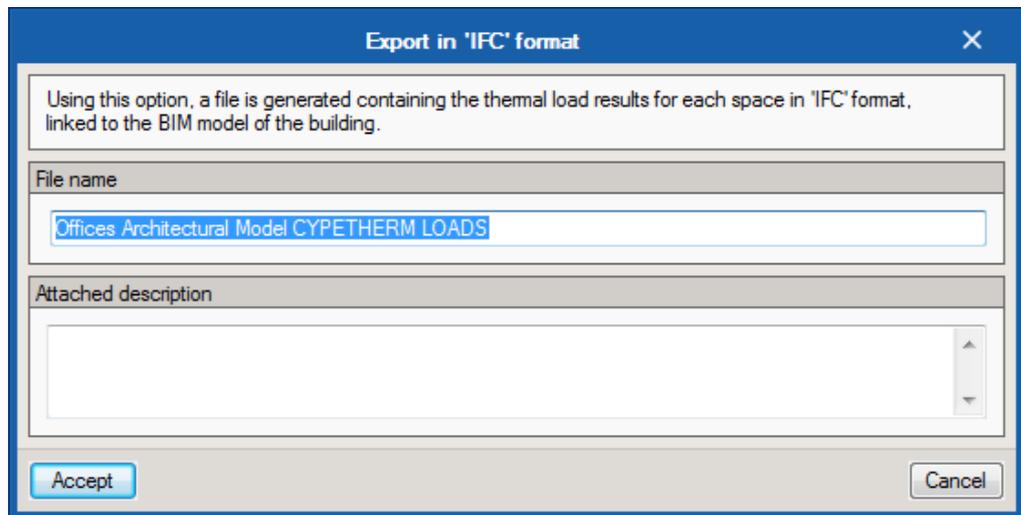
En este caso, para proceder a la actualización deberá pulsar sobre  **Actualizar**.



El programa indica, en la parte superior, si el proyecto ha sido modificado o no. Durante el proceso de actualización es posible parametrizar las acciones a realizar para elementos nuevos, modificados o eliminados. También pueden actualizarse las tipologías de soluciones constructivas, aristas y sombras a partir de la actualización del modelo BIM.

Si desea exportar los valores de las cargas térmicas a archivo en formato IFC, para que pueda importarse por ejemplo en el programa CYPETHERM HVAC, o en otro programa que trabaje en Open BIM, deberá seguir el siguiente procedimiento.

Pulse sobre el icono  **Compartir**.



De este modo se exporta al proyecto en cuestión en BIMserver.center, un archivo IFC con las cargas térmicas de cada recinto del edificio.

Si el proyecto se actualiza, se debe realizar una nueva exportación actualizando la información presente en el archivo IFC.

La información generada por el programa CYPETHERM LOADS puede ser utilizada por otros programas. Por ejemplo, los programas de diseño de instalaciones de climatización integrados en el flujo de trabajo Open BIM a través de la plataforma BIMserver.center son capaces de importar las cargas térmicas calculadas para el dimensionamiento de la instalación.