

climatización

CONSIDERACIONES GENERALES

sistema geotérmico con fan-coils

Se propone el aprovechamiento de la energía geotérmica para la producción de frío y calor. Para ello se prevén una serie de pozos geotérmicos, que aprovechan la temperatura estable de la tierra para preenfriar o precalentar el agua utilizada en la climatización y así reducir el gasto energético.

Siguiendo en la misma línea de la sostenibilidad hay que tener en cuenta los usos variados del edificio. La intervención contempla usos como un museo, talleres, auditorio, sala de proyección y una cafetería. Esto implica que las franjas horarias de actividad son diversas dentro del mismo edificio, siendo más constante a lo largo del día en la galería, relativamente constante en la cafetería pero con horas punta de actividad, y franjas horarias muy reducidas en el auditorio y sala de proyección. Por tanto, se prevé una sectorización de las instalaciones para poder controlar en cada momento las zonas activas e inactivas, consiguiendo así no malgastar los recursos energéticos.

Además, al tratarse de una rehabilitación en la que se ha tenido especial cuidado en que las nuevas estructuras no afecten a las anteriores, el espacio para pasar las instalaciones es reducido, eliminando la posibilidad de utilizar un sistema todo aire por la elevada cantidad de conductos de diámetros generosos que conlleva.

Debido a la necesidad de sectorizar y de minimizar el paso de conductos demasiado grandes, se escoge un sistema agua-agua con elementos terminales independientes. Es decir, en cada uno de los sectores se instala uno o varios fan-coils que integran la renovación de aire.

ELEMENTOS DEL SISTEMA

CIRCUITO EXTERIOR: El que está en contacto con el terreno. El líquido que circula por el circuito suele ser agua o una mezcla de agua con anticongelante. Cuando ejecutamos la cimentación prevemos una serie de pozos geotérmicos. Éstos constan de conductos por los que pasamos líquido refrigerante, que toma la temperatura de la tierra (constante), y mediante una bomba de calor, situada en el sótano, lo llevamos hasta un depósito de inercia. Desde allí el líquido se distribuye a los distintos fan-coils. De esta manera habremos conseguido un ahorro energético de unos 50W por metro perforado, ya que no será necesario precalentar o preenfriar el agua tanto como si utilizáramos sistemas tradicionales.

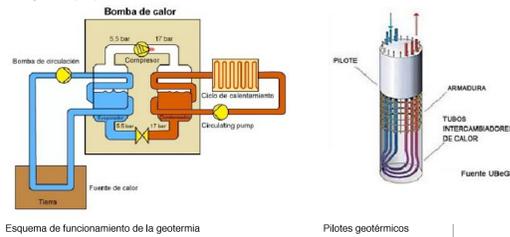
FAN-COILS para la RENOVACIÓN DE AIRE Y LA IMPULSIÓN Y EXPULSIÓN DEL AIRE TRATADO: Integrados en los plenums de los falsos techos, en el trasdós de la fachada y colgados del techo en los casos en que no haya suficiente espacio en el plenum o trasdós. Su funcionamiento es el siguiente: la batería recibe agua caliente o fría producida por la bomba de calor y trasfiere la energía al aire que el ventilador impulsa a los locales. Los fan-coil tienen un termostato interno, que toma la

temperatura del aire del local en la entrada del retorno para controlar cada espacio del edificio, y tener la temperatura de confort controlada en todo momento. Mediante este sistema conseguimos los niveles de confort demandados en cada zona del edificio y, por tanto, un rendimiento mejor de la instalación.

BOMBA DE CALOR: Las bombas captan calor en un lado del circuito, para liberarlo en el otro. La calefacción geotérmica intercambia calor con el terreno: En invierno, la bomba de calor absorbe calor del terreno y lo libera en el edificio. En verano, absorbe calor del edificio y lo libera en el terreno. La ventaja está en que la tierra mantiene una temperatura más constante —entre 7 °C y 14 °C durante todo el año—, a partir de pocos metros de profundidad. Esto permite un intercambio más eficiente de calor y, por tanto, menor consumo de energía.

Al tratarse de la rehabilitación de un edificio catalogado, el punto de partida para el diseño de los sistemas de confort y clima es distinto del de una obra nueva. En este caso, las fachadas portantes son de fábrica y piedra, así que el nivel de aislamiento intrínseco de la propia fachada es bajo, tratándose de una pared fría. Por lo que la incorporación del trasdós es muy necesaria para garantizar que no se pierda energía.

Teniendo en cuenta los distintos volúmenes y espacios con distintos requerimientos de confort, la climatización se diseña para conseguir distintos ámbitos. Como podemos ver en las secciones esquemáticas se hace una diferenciación entre los espacios accesibles e inaccesibles. Dentro de los accesibles diferenciamos entre espacios de paso (demanda de confort baja), espacios de exposición o actividad en tránsito (demanda de confort media), zonas de reposo o asientos (demanda de confort alta). Se garantiza siempre el movimiento del aire para evitar condensaciones, pero teniendo especial cuidado en no crear corrientes de aire debido a las diferencias de temperaturas. Además instalamos una serie de recuperadores de calor para disminuir el consumo energético y aprovechar al máximo los recursos del edificio.



Esquema de funcionamiento de la geotermia

Pilotes geotérmicos

CONDICIONES INTERIORES DE DISEÑO

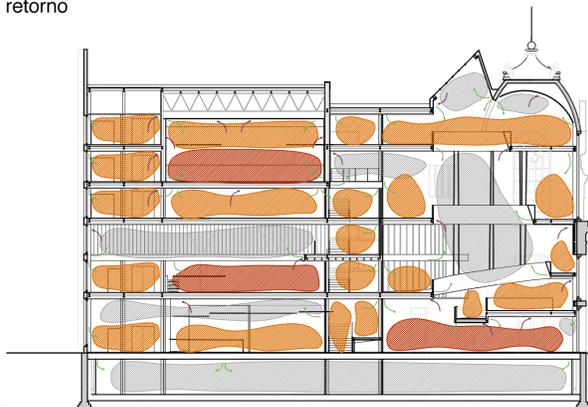
Demanda de confort baja
[temperatura operativa] 17-20°C [humedad relativa] 45-60%

Demanda de confort media
[temperatura operativa] 20-23°C [humedad relativa] 40-50%

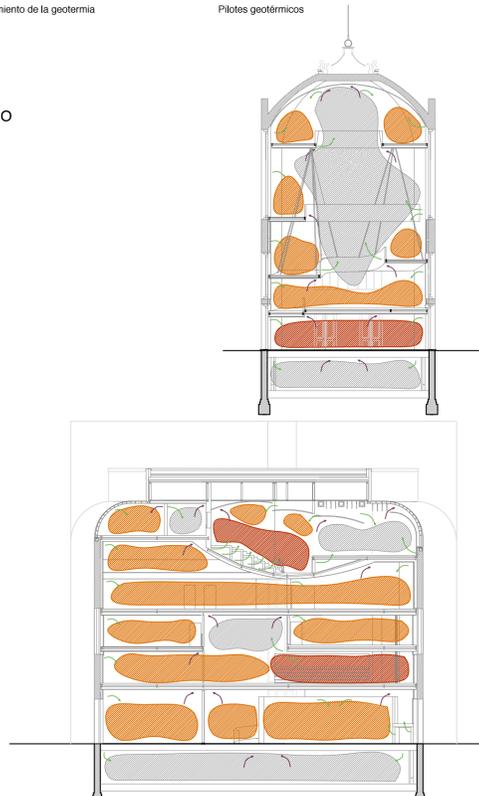
Demanda de confort alta
[temperatura operativa] 23-25°C [humedad relativa] 40-50%

- 23-25°C, 40-50%
- 20-23°C, 40-50%
- 17-20°C, 45-60%

- impulsión
- ← retorno



Secciones con sistema de climatización: demandas de confort, impulsión y retorno



electricidad, iluminación

CONDICIONES GENERALES

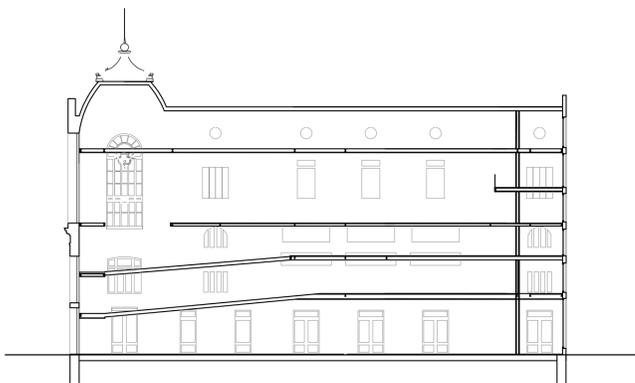
La instalación eléctrica abastece varias redes diferenciadas: el circuito de climatización, la iluminación artificial de uso, por salas, y la iluminación de emergencia. Para ello se establece un grupo electrógeno y una sala de cuadros de control en el sótano.

Disponemos de iluminación artificial dividida por zonas dependiendo del uso previsto en cada espacio. Nos encontramos con zonas de trabajo que necesitan luz directa, otras con necesidad de luz ambiental de paso y seguridad, y de iluminación singular para las zonas de uso flexible o las de uso específicamente establecido. Para ello se prevén una serie de railes en el falso techo, luminarias en el suelo para las zonas singulares y además prevemos zonas con el paso de instalaciones visto que facilitan tanto su mantenimiento como la modificación o adaptación por requerimientos singulares.

Natural

Al no establecer una relación directa entre la fachada y el interior, la fachada funciona como una cáscara con huecos por los que entra la luz, y por tanto la relación entre los usuarios y estos huecos es diversa, en unos momentos los huecos quedan a la altura de los pies, otros, por encima de nuestras cabezas, o por debajo de la cintura. Por esto y para evitar conflictos se resuelven los encuentros de los forjados con los huecos mediante unos vidrios translúcidos que por un lado, permiten la entrada de luz y por otro, evitan que el usuario se encuentre con elementos de la carpintería o ventanas incoherentes o en lugares extraños.

Aquí podemos observar la relación entre forjados y huecos:



Artificial

Al coexistir una variedad de espacios para usos diversos, se ha decidido dividir los espacios según sus requerimientos lumínicos:

-Necesidad de luz directa (espacios de trabajo, servicios, camerinos...)

En estos espacios se prevén luminarias tipo ojo de buey que dan una luz intensa y clara.

-Necesidad de luz ambiental (salas de exposición, espacios de reposo, rampa - galería...)

En estas salas se instalan una serie de luminarias tanto en el techo como en el suelo. En gran parte del edificio éstas son perimetrales para remarcar los espacios y los volúmenes, en otros se instalan a lo largo de un recorrido para enfatizarlo y en otros iluminan el espacio sin enfocar nada en concreto para crear unas sensaciones, por ejemplo en la cafetería o en la zona de descanso del auditorio.

Se escogen unas luminarias lineales que se integran tanto en el falso techo como en el suelo, que dan una luz tenue y uniforme.

-Luz regulable, específica (salas de exposición y auditorio)

En estos casos nos encontramos con ámbitos con necesidades muy variables, por ello se escogen luminarias regulables, móviles, con distintas intensidades que se instalan en railes en el falso techo, en el caso de las salas de exposición, y entre las curvas del techo del auditorio. En ambos casos se busca crear distintos efectos, iluminar unos paneles expositores, enfocar un elemento en particular, crear una atmósfera de silencio...

-Luz de servicio

Como ya hemos comentado, en el edificio encontramos distintos usos a distintas horas, por lo que se prevé un sistema de detectores de presencia para evitar un uso continuado de las luminarias, con su consecuente gasto energético, e tal manera e que éstas funcionen solamente cuando esos espacios están en uso.

-Iluminación nocturna

Al tratarse de un edificio emblemático, se ve coherente darle un tratamiento especial a su iluminación nocturna. Para ello se tiene en consideración la composición de la fachada y se pone en relieve el chafán. Para ello, se marcan las líneas verticales entre huecos de las fachadas, consiguiendo enfatizar las líneas compositivas y no mostrar los forjados que pasan por detrás de los huecos, al remarcar el lleno y no el vacío. También, se marca la línea horizontal de cubierta, mediante una línea de led's, enmarcando así el edificio. El chafán, en cambio, se ilumina de dentro a fuera.. Mediante la iluminación a través del u-glass del espacio curvo de la ciudadanía, y mediante las luminarias a lo largo de la rampa, tanto en techo como suelo. Así se consigue crear un faro, y poner en valor el elemento más significativo del Bellas Artes. (Ver imagen en plano 25).



- luz directa
- exposición, luz regulable
- ambiental, por techo
- ambiental, por suelo

