

MEMORIA DE INSTALACIONES

1. INSTALACIONES DE FONTANERÍA	MI - 2
1.1 Objeto	
1.2 Exigencias. Propiedades de la instalación	
1.3 Diseño	
1.4 Red de agua fría	
1.5 Red de agua caliente sanitaria (ACS)	
1.6 Sistemas de control y regulación de la presión	
1.7 Dimensionado	
Documentación gráfica	
2. INSTALACIONES DE SALUBRIDAD	MI - 10
2.1 Objeto	
2.2 Evacuación de aguas residuales	
2.3 Evacuación de aguas pluviales	
2.4 Dimensionado	
Documentación gráfica	
3. INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN	MI - 23
3.1 Climatización geotérmica	
3.2 La climatización geotérmica en nuestro proyecto	
Documentación gráfica	
4. INSTALACIONES DE ELECTROTECNIA Y TELECOMUNICACIONES	MI - 30
4.1 Instalación eléctrica. Descripción	
4.2 Instalación eléctrica. Elementos principales de la instalación	
4.3 Telecomunicaciones (ICT)	
5. INSTALACIONES DE LUMINOTECNIA	MI - 34
5.1 Objeto	
5.2 Descripción de la instalación	
Documentación gráfica	

1. INSTALACIONES DE FONTANERÍA

1.1 OBJETO

Este apartado tiene como objetivo la definición de las características técnicas necesarias para el suministro de agua, según los criterios de la normativa básica y criterios del la sección 4 del CTE-DB-HS con respecto al suministro.

En nuestro edificio, la instalación constará de la red de suministro de agua fría y caliente sanitaria y una red de apoyo mediante un sistema de energía geotérmica para esta última.

1.2 EXIGENCIAS. PROPIEDADES DE LA INSTALACIÓN

Calidad del agua

1. El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.
2. Las compañías suministradoras facilitarán los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación.
3. Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben cumplir las exigencias necesarias para el suministro de agua para consumo humano.
4. Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.
5. La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

Protección contra retornos

1. Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en:
 - a) después de los contadores;
 - b) en la base de las ascendentes;
 - c) antes del equipo de tratamiento de agua;
 - d) en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos;
 - e) antes de los aparatos de refrigeración o climatización.
2. Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.
3. En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos.
4. Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

Condiciones mínimas de suministro

1. La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higié-

nico los caudales que figuran en la tabla 2.1

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm³/s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm³/s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con sistema	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con sistema (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

2. En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:
 - a) 100 kPa para grifos comunes;
 - b) 150 kPa para fluxores y calentadores.
3. La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.
4. La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

Mantenimiento

El grupo de presión, los sistemas de tratamiento de agua o los contadores, deben instalarse en locales cuyas dimensiones sean suficientes para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento adecuadamente.

En el proyecto todos estos tipos de elementos se encuentran correctamente ubicados en los locales destinados para ello en puntos fácilmente accesibles de la planta baja.

Además, las redes de tuberías, incluso en las instalaciones interiores particulares si fuera posible, deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben estar a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables o disponer de arquetas o registros.

En el proyecto este tipo de instalaciones discurren por el interior de los muros técnicos

que constituyen el cerramiento de los núcleos húmedos (aseos, cocinas y vestuarios), con registros diseñados al efecto.

Señalización

Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

En nuestro caso las instalaciones no aptas para el consumo están situadas en la zona exterior, para el abastecimiento del riego a la vegetación de la plaza y de las zonas ajardinadas.

Ahorro de agua:

Debe disponerse un sistema de contabilización tanto de agua fría como de agua caliente para cada unidad de consumo individualizable.

En las redes de ACS debe disponerse una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.

En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas deben estar dotados de dispositivos de ahorro de agua.

En cuanto a contabilización tendremos contadores en cada uno de los bloques que componen el conjunto.

1.3 DISEÑO

Dado que el proyecto consta de varios edificios independientes cada una de las instalaciones de suministro de agua para éstos constará de acometida e instalación general.

A continuación describiremos los elementos que componen la instalación:

Acometida:

La acometida debe disponer, como mínimo, de los elementos siguientes:

- una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida.
- un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general.
- Una llave de corte en el exterior de la propiedad.

Llave de corte general:

Servirá para interrumpir el suministro al edificio y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone de armario del contador general se alojará en su interior.

Filtro de la instalación general

Sirve para retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se coloca a continuación de la llave de corte general. Si se

dispone de armario se situará en su interior. Se dispone de armario por tanto irá alojado en el interior de éste.

Armario o arqueta del contador general:

Contendrá lo expuesto en los apartados anteriores además del contador, una llave, grifo, una válvula de retención y una válvula de salida. La llave de salida permite la interrupción del suministro al edificio.

Tubo de alimentación:

El trazado del tubo de alimentación debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

Distribuidor principal:

Deben disponerse llaves de corte en todas las derivaciones, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro. Existen llaves de corte para cada vivienda.

Montantes:

Deben discurrir por zonas de uso común del mismo. Deben ir alojadas en recintos o huecos, contruidos a tal fin. Dichos recintos o huecos, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio, deben ser registrables y tener las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las operaciones de mantenimiento.

En su parte superior deben instalarse dispositivos de purga, automáticos o manuales, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.

Contadores:

En el proyecto los contadores se encuentran en el recinto destinado para ellos en los respectivos cuartos de máquinas y disponen de las llaves y válvulas correspondientes.

1.4. RED DE AGUA FRÍA

En nuestra intervención se proyecta un esquema de red de agua fría con contadores en planta de entrada (cada bloque en su cota de entrada).

Derivación particular:

En cada derivación individual a los locales húmedos, se colocará llave de paso con el fin de posibilitar la independencia de dichas zonas.

Derivación individual:

Conectará la derivación particular o una de sus ramificaciones con el aparato correspondiente. Cada aparato llevará su llave de paso, independiente de la llave de entrada en cada zona húmeda.

Separaciones respecto de otras instalaciones:

El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm,

como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm. Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

Grupo de presión:

Al tratarse de edificios bajos (con todos los puntos de suministro en planta baja, excepto dos bloques de aseos en primera planta), consideramos que la presión de red es suficiente para abastecer con la presión necesaria todos los grifos.

1.5. RED DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

Para la intervención se proyecta un sistema de producción de ACS independiente en cada edificio. Con algo en común todos usan para proporcionar agua caliente un sistema con bomba de calor alimentada por energía geotérmica. Explicaremos este sistema en el apartado de climatización, pero conceptualmente su funcionamiento es similar al de cualquier caldera.

En todas las instalaciones el funcionamiento es el siguiente: en el cuarto de máquinas el agua de red pasa a un calentador alimentado por energía geotérmica donde se calienta hasta la temperatura de servicio. Luego pasa a un acumulador donde se mantiene en temperatura de servicio hasta que se necesita. Este acumulador se conecta directamente a la red de suministro directo, que abastece a los aseos, cocinas, taller y vestuarios.

1.6 SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN DE LA PRESIÓN

Sistema de reducción de presión:

Deben instalarse válvulas limitadoras de presión en el ramal o derivación pertinente para que no se supere la presión de servicio máxima establecida.

Protección contra retornos:

Condiciones generales de la instalación de suministro:

La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación deben ser tales que se impida la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua salida de ella.

La instalación no puede empalmarse directamente a una conducción de evacuación de aguas residuales.

No pueden establecerse uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones, tales como las de aprovechamiento de agua que no sea procedente de la red de distribución pública.

Las instalaciones de suministro que dispongan de sistema de tratamiento de agua deben estar provistas de un dispositivo para impedir el retorno.

Separaciones respecto de otras instalaciones:

El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas

de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

1.8 DIMENSIONADO

Redes de distribución de agua fría

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace:

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en la tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Redes de ACS:

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3°C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.

En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.

Dimensionado de la red:

De acuerdo con el Reglamento del Servicio de Abastecimiento de Agua Potable de la Ciudad de Valencia la presión mínima de servicio que debe asegurar la suministradora es de 2,5kp/cm² (25 m.c.a). En nuestro caso tomaremos el valor pésimo de 25 m.c.a como valor de presión de suministro.

Se pasa a continuación a determinar si con la presión de suministro es suficiente para abastecer a los locales con la presión mínima que se exige en el CTE. Según el CTE la presión mínima en un grifo no debe ser menor que 15 m.c.a.

Elegimos los sectores de las naves y del gimnasio como más representativos del dimensionado, el resto de sectores se dimensionarán de manera análoga.

Determinación de Q demandante de cada sector

De acuerdo con la tabla 2.1, facilitada anteriormente, y con las consideraciones ya citadas, obtendremos el caudal Q de demanda.

Para calcular la simultaneidad en edificios con régimen funcional único tenemos en cuenta:

siendo,

K_p : Coeficiente (≤ 1) que ha de multiplicar a los caudales instalados para obtener Q_{max} . n : número total de aparatos servidos

Así, sumando los caudales de cada uno de los aparatos en cada local obtenemos el caudal total (Q_i) y luego, multiplicando el caudal total por el coeficiente de simultaneidad obtenemos el caudal medio (Q_m).

Seguidamente, calculamos el caudal simultáneo demandante para cada habitación (Q) y una vez calculado, obtendremos el diámetro del tubo de suministro.

Suponiendo que el agua de la red de suministro sale a una velocidad de 2m/s y que caudal es igual a sección por velocidad además de tener en cuenta los diámetros comerciales disponibles para el material del tubo (polietileno) los diámetros de abastecimiento para agua fría y ACS para el bloque de referencia son:

El conjunto destinado a alojamiento consta de dos bloques con seis y dos habitaciones respectivamente. Por su proximidad, se considerarán ambos como un único edificio, por lo que contarán con una única acometida. Los tubos de fontanería discurrirán por los falsos techos, y se enterrarán en el tramo exterior de un bloque a otro.

2. SANEAMIENTO

2.1 OBJETO

La instalación de saneamiento tiene como objetivo la evacuación eficaz de las aguas pluviales y residuales generadas en el edificio y su vertido a la red de alcantarillado público. El diseño de la instalación se basa en el CTE.

En cada uno de los edificios que componen el conjunto se proyecta un sistema separativo constituido por dos redes independientes para la evacuación de aguas residuales y para la evacuación de aguas pluviales.

2.2 EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Se diseña una red formada por los siguientes elementos:

- Desagües y derivaciones de los aparatos sanitarios de los locales húmedos
- Bajantes verticales a las que acometen las anteriores
- Sistema de ventilación
- Red de colectores horizontales
- Desagüe a la red pública

Desagües y derivaciones de los locales húmedos.

Los aparatos sanitarios llevarán incorporados sifones individuales que efectuarán un correcto cierre hidráulico y evitarán el paso de aire, microbios, olores y gases mefíticos del interior de las tuberías a los espacios habitables.

Los desagües de los diferentes aparatos sanitarios serán de polipropileno con uniones de junta elástica. Se recogerán mediante derivaciones horizontales, también de polipropileno que acometerán a las bajantes (descrito específicamente en los planos anexos). Las derivaciones discurrirán con una pendiente no inferior al 2.5 %.

Bajantes

Serán de polipropileno e irán alojadas en cámaras de tabiques técnicos o en los patinillos registrables de los núcleos de acondicionamiento y estructurales. Su conexión a la red de colectores se hará mediante arquetas registrables.

Sistema de ventilación

A fin de eliminar las sobrepresiones y depresiones de las tuberías que provocan el vaciado de los sifones de los aparatos sanitarios, se dota a la red de un sistema de ventilación compuesto por válvulas de aireación. Este sistema resuelve globalmente la ventilación en evacuación y evita la prolongación de las bajantes sobre la cubierta. Se dispondrán los siguientes tipos de válvulas:

- Válvulas para la ventilación secundaria de los lavabos, que irán incorporadas en los sifones de cada aparato.
- Válvulas para la ventilación secundaria de los restantes aparatos que se ubicarán en cada uno de los ramales de desagüe de unión de los mismos. Estas válvulas se situarán entre el último y penúltimo aparato, por encima del nivel de flujo de los mismos, e irán alojadas en los espacios técnicos previstos en los tabiques, que es-

tarán dotados de rejillas de ventilación. En aquellos ramales en los que desagüen aparatos de impulsión constante de agua (lavavajillas...) las válvulas se ubicará detrás del último aparato.

-Válvulas de ventilación primaria ubicadas sobre las bajantes, que se prolongarán hasta los falsos techos de las piezas húmedas.

Red de colectores

Los colectores enterrados serán de hormigón con una pendiente del 2%. Su montaje será posterior a la ejecución de las zapatas y se preverán huecos en los muros de carga para su paso estratégico a través de los mismos.

Dispondrán de arquetas de registro, de tamaño no inferior a 40 x 40 cm, también de hormigón, con acabado bruñido. Las arquetas se situarán en los siguientes puntos:

- A pie de bajantes
- En los puntos de conexión con los desagües de los diferentes equipos de climatización, bombeo y depuración
- En los cambios de sección, dirección o pendiente
- En tramos rectos en intervalos máximos de 20 metros

La conexión de la red de colectores con la acometida se realizará a través de una arqueta sifónica cuya misión es evitar la entrada de olores y gases mefíticos al interior del inmueble.

Colectores colgados

- Las bajantes deben conectarse mediante piezas especiales, según las especificaciones técnicas del material.
- No puede realizarse esta conexión mediante simples codos, ni en el caso en que estos sean reforzados.
- La conexión de una bajante de aguas pluviales al colector en los sistemas mixtos, debe disponerse separada al menos 3 m de la conexión de la bajante más próxima de aguas residuales situada aguas arriba.
- Deben tener una pendiente del 1% como mínimo.
- No deben acometer en un mismo punto más de dos colectores
- En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, deben disponerse registros constituidos por piezas especiales, según el material del que se trate, de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15 m.

Colectores enterrados

- Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, situados por debajo de la red de distribución de agua potable.
- Deben tener una pendiente del 2 % como mínimo.
- La acometida de las bajantes y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sifónica.
- Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15 m.

Acometida

Las acometidas serán de hormigón y discurrirán, con una pendiente del 2.5 %, desde la arqueta sifónica o cierre general del edificio hasta su entronque con la red de alcantarillado, que se realizará a través de pozos de registro situados en el exterior del edificio.

2.3 EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

En el caso de las plataformas la recogida de aguas pluviales se realizará por medio de sumideros centrales, de forma que las aguas confluyan en el centro de la cubierta y su evacuación se produce por bajantes, desdobladas siempre que tengan el carácter de única. Estas bajantes discurrirán, por el interior de los edificios, contiguamente al pialr.

La pendiente de las cubiertas planas ajardinadas, en la superficie inferior a la losa filtrón, por donde discurre el exceso de agua, será del 2%.

Por otra parte, en el caso de las cubiertas inclinadas de la nave industrial, la recogida se efectuará por medio de canalones dispuestos en el extremo de cada uno de los cuatro faldones. En los extremos de dichos canalones se disponen seis bajantes pluviales, las cuales recogen todas las aguas de la cubierta de la nave y por medio de colectores horizontales enterrados las conducen separativamente hasta la conexión con la red general.

2.4 DIMENSIONADO

Como el sistema elegido es separativo se dimensiona por un lado la red de aguas residuales y por otro lado la red de aguas pluviales, de forma separada e independiente.

Para el dimensionado se utilizará el método de adjudicación del número de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario, considerando siempre uso público a estos efectos.

Tomaremos como referencia las naves y el gimnasio, las primeras por la especificidad y capacidad de su red de aguas residuales y el segundo por requerir la mayor capacidad de evacuación de aguas residuales.

Tabla 4.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	4	5	100	100
Con cisterna	8	10	100	100
Con fluxómetro	-	4	-	50
Urinario	-	2	-	40
Pedestal	-	3.5	-	40
Suspendido	-	3	-	50
En balería	3	5	40	50
De cocina	-	2	-	40
Fregadero	-	2	-	40
De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	5	40	50
Lavadora	3	5	40	50
Cuarto de baño	7	-	100	-
(lavabo, inodoro, bañera y bidé)	8	-	100	-
Cuarto de aseo	5	-	100	-
(lavabo, inodoro y ducha)	8	-	100	-

Tabla 4.13 Dimensiones de las arquetas

L x A [cm]	Diámetro del colector de salida [mm]								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90	

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

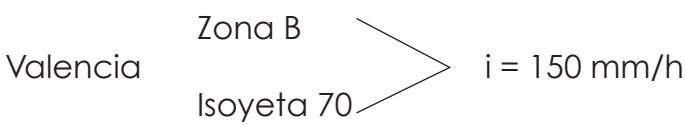
Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

Núcleo	Aparato	Nº aparatos	UD/aparato	UD	ΣUD
Aseos nave norte PB	Lavamanos	3	2	6	21
	Inodoro	3	5	15	
Aseos nave norte P1	Lavamanos	3	2	6	21
	Inodoro	3	5	15	
Aseos nave sur PB	Lavamanos	3	2	6	21
	Inodoro	3	5	15	
Aseos nave sur P1	Lavamanos	3	2	6	21
	Inodoro	3	5	15	
Taller de diseño	Fregadero	2	2	4	4
Cocina cafetería	Fregadero	2	6	12	24
	Lavavajillas	2	6	12	
Aseos cafetería	Lavamanos	3	2	6	21
	Inodoro	3	5	15	
Vestuario gimnasio	Lavamanos	6	2	12	31
	Inodoro	2	5	10	
	Ducha	3	3	9	
Cocina comedor	Fregadero	2	6	12	24
	Lavavajillas	2	6	12	
Aseos comedor	Lavamanos	3	2	6	21
	Inodoro	3	5	15	
Zona servicio comedor P1	Fregadero	5	2	10	10
Aseos zona infantil	Lavamanos	3	2	6	21
	Inodoro	3	5	15	

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

Del mapa y tabla B.1 obtenemos la intensidad pluviométrica:



Por tanto, para calcular la superficie cubierta pro ada bajante pluvial utilizaremos el siguiente factor f:

$$f = \frac{150 \text{ mm/h}}{100 \text{ mm/h}} = 1,5$$



Figura B.1 Mapa de Isoyetas y zonas pluviométricas

Tabla B.1												
Intensidad Pluviométrica i (mm/h)												
Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta	
Superficie de cubierta en proyección horizontal (m²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m²

Zona	Pend. cubierta	Bajante	Sup. evacuada (m²)	Sup · f	Ø _{nom} (mm)
1. Naves	32%	BP1	119,1	178,7	90
		BP2	238,3	357,5	90
		BP3	119,1	178,7	90
		BP4	119,1	178,7	90
		BP5	195,3	292,9	90
		BP6	76,2	114,3	75
2. Exposición	2%	BP7-BP8	50,3	75,5	63
		BP9-BP10	50,3	75,5	63
3. Cafetería	2%	B11-BP12	57,8	86,7	63
4. Gimnasio	2%	BP13-BP14	59,4	89,1	63
		BP15-BP16	55,8	83,7	63
5. Comedor	2%	BP17-BP18	61,4	92,1	63
		BP19-BP20	21,1	31,7	50
6. Espacio infantil	2%	BP21-BP22	57,8	86,7	63

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h	
Superficie en proyección horizontal servida (m²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h				
Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m²)				Diámetro nominal del canalón (mm)
0.5 %	Pendiente del canalón 1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Zona de cubierta	Bajantes servidoras	Sup · f (m²)	Nº sumideros
Naves. Faldón Sur	BP1 y BP4	356,8	4
Naves. Faldones centrales	BP2 y BP5	750,4	5
Naves. Faldón Norte	BP3 y BP6	293,0	4
Exposición. Plataforma SO	BP7-BP8	75,5	2
Exposición. Plataforma NE	BP9-BP10	75,5	2
Cafetería	BP11-BP12	86,7	2
Gimnasio. Plataforma NO	BP13-BP14	89,1	2
Gimnasio. Plataforma SE	BP15-BP16	83,7	2
Comedor. Plataforma NO	BP17-BP18	92,1	2
Comedor. Plataforma SE	BP19-BP20	31,7	2
Espacio infantil	BP21-BP22	86,7	2

3. INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

La instalación de climatización tiene como objetivo mantener la temperatura, humedad y calidad del aire dentro de los límites aplicables en cada caso. El diseño de la instalación debe cumplir las disposiciones establecidas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y en sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE).

Para la climatización, agua caliente sanitaria y aclimatación del Spa se opta por un sistema basado en la energía geotérmica. Se trata de un sistema de climatización geotérmica integral, es decir, se utiliza para generar calefacción, aire acondicionado y agua caliente.

3.1 CLIMATIZACIÓN GEOTÉRMICA

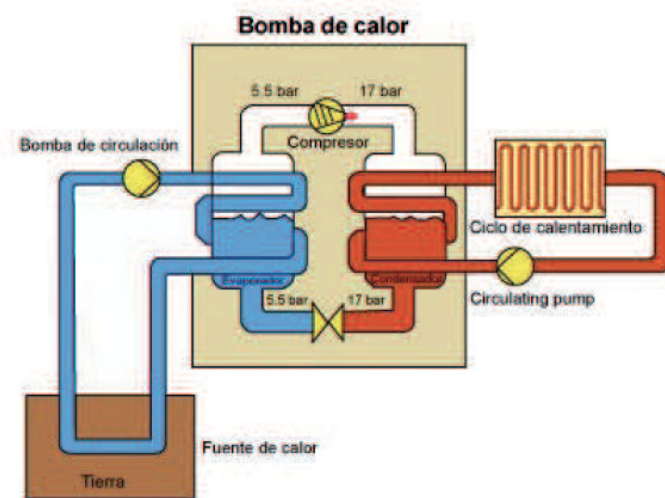
La climatización geotérmica se basa en una bomba de calor -como la del aire acondicionado- que intercambia el calor con el subsuelo -que ofrece temperaturas más ventajosas en lugar de hacerlo con el aire de la calle.

El CTE obliga a establecer un aumento de la eficiencia en el consumo de energía en los edificios, así como la instalación de sistemas solares para generar agua caliente en la casa.

La climatización geotérmica no forma parte de estas normas, aunque se considera que la climatización mediante bomba de calor geotérmica en combinación con el suelo radiante es una de las climatizaciones más eficientes.

Elegimos este sistema por su eficiencia y durabilidad. También nos inclinamos por éste por el hecho de que no precisa una presencia potente en el exterior como en el caso de los paneles solares, lo que beneficia en gran medida a nuestro proyecto puesto que nos da más libertad a la hora de diseñar el exterior sin la necesidad de integrar los paneles.

BOMBA DE CALOR



La bomba de calor utilizada en la climatización geotérmica es la bomba de calor geotérmica. La electricidad que consume no es utilizada para producir el calor directamente, como en una resistencia eléctrica, sino para mover el calor de un sitio a otro, tal y como su propio nombre indica. Esto la convierte en una de las máquinas más eficientes que existen, porque con cada unidad de energía consumida puede producir hasta cuatro unidades de energía.

Dentro de la bomba hay un circuito hidráulico de calefacción, como el utilizado en la calefacción convencional que funciona mediante radiadores. El líquido que lo atraviesa es

convertido en gas de forma mecánica durante el trayecto del circuito situado en el lugar de donde queremos extraer el calor. El gas absorbe ese calor, y posteriormente se le aplica presión mediante un compresor -que es el que está consumiendo la electricidad-. Debido a la presión, el gas se convierte otra vez en líquido, cediendo el calor que implica el cambio de estado. El calor obtenido es inyectado donde la climatización lo requiere.

La bomba de calor geotérmica se denomina así porque aprovecha las cualidades geotérmicas del subsuelo. En una climatización de este tipo, el intercambio no se realiza con el aire ni con el agua, sino con el subsuelo, que ofrece temperaturas mucho más ventajosas para este intercambio de lo que lo hace la atmósfera exterior al edificio, porque el interior de la tierra se encuentra siempre a una temperatura constante de unos 15°C a lo largo de todo el año, mucho más de lo que ofrece la calle en invierno, y muchísimo menos de lo que nos ofrece en verano.

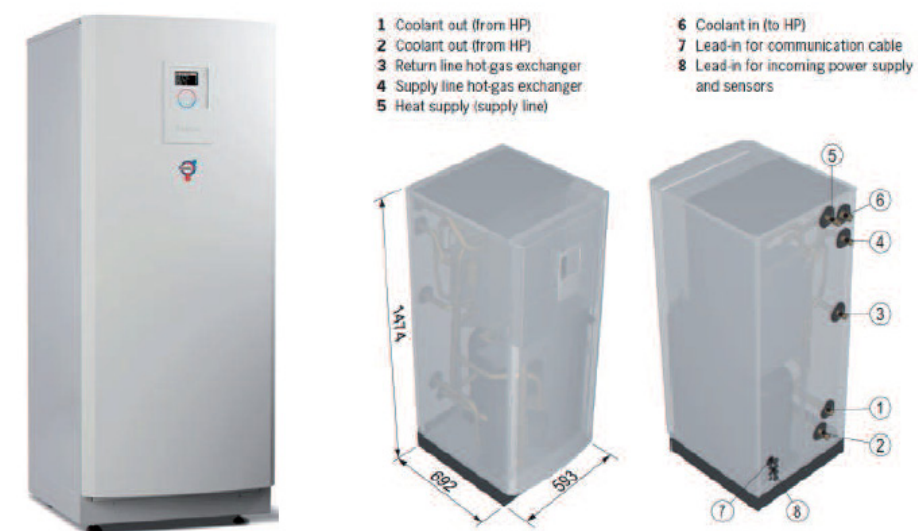
3.2 LA CLIMATIZACIÓN GEOTÉRMICA EN NUESTRO PROYECTO

En cuanto al proyecto nos decidimos por hacer tres instalaciones: una que servirá el comedor, otra el espacio infantil y una tercera mucho mayor para el conjunto de los edificios de la plaza Calabuig.

Elegimos suelo radiante como sistema de transmisión final por el mayor confort que proporciona este sistema y aprovechando el suelo técnico del que se dispone. El sistema de climatización se basa en un sistema aire-agua. Consiste en una bomba de calor geotérmica que acondiciona un líquido (agua). Este líquido en el caso del suelo radiante se canaliza por una red de tuberías que discurren por el suelo técnico, en contacto con el pavimento, y así transmiten su temperatura al suelo y éste a la estancia.

Dada la morfología del sistema constructivo, el sistema de suelo radiante es aplicable en todas las zonas climatizadas del proyecto.

BOMBA DE CALOR THERMIA ROBUST



Thermia Robust es una bomba de calor adecuada para todos los edificios con requisitos de salida hasta 550 kW. La instalación puede ser adaptada para cualquier necesidad del edificio y puede ser fácilmente complementada para producir frío confort.

Thermia Robust produce agua caliente de manera rápida y eficiente. La temperatura normal del agua es lo suficientemente alta para evitar el crecimiento de la bacteria legionella. Como una precaución extra, Thermia Robust puede calentar regularmente el agua aún más para minimizar el riesgo.

SUELO RADIANTE DE TUBOS UPONOR

Optamos por el suelo radiante por el confort que supone respecto a cualquier otro sistema, justo a la temperatura que se considere oportuna en cada época del año. Se utiliza este sistema en la totalidad del espacio climatizado.

Por otra parte, el suelo radiante es la forma más eficiente y económica de calefactar un espacio. Es el sistema de calefacción más limpio, silencioso, confortable y saludable que existe, tanto es así, que es el único aconsejado por la Organización Mundial de la Salud.

Su uso no reseca el aire ni las mucosas nasales y no levanta los ácaros del polvo, hecho que hace su instalación es muy recomendable en hospitales, guarderías o residencias de ancianos.



Se opta por una instalación con tubos UPONOR, que permiten trabajar con agua caliente y agua fría y aseguran una fiabilidad absoluta con 30 años de garantía. Los tubos UPONOR se montan en seco, sobre un lecho de módulos de poliestireno extruído y son especialmente adecuados para pavimentos lógicos, como es nuestro caso. La red de tuberías transporta el agua caliente o fría y el intercambio térmico se optimiza gracias a la interposición de unos difusores metálicos entre las tuberías y la tarima. Esta red de tuberías se conecta directamente a la bomba de calor Thermia Robust.

La instalación se complementa con deshumidificadores que funcionan en verano cuando se irradia frío. Y son necesarios para crear un ambiente fresco y agradable evitando condensación en vidrios y suelo, y que funcionan con la misma agua fría que genera la bomba de calor.

4. INSTALACIONES DE ELECTROTECNIA Y TELECOMUNICACIONES

4.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA. DESCRIPCIÓN

En el presente apartado se tratará secuencialmente la instalación de electricidad del edificio proyectado, haciendo referencia al Reglamento Electrotécnico Para Baja Tensión RD 842/2002 y a la NTE IE en sus apartados de instalaciones IEB, IEE, IEI, IEP, IER e IET.

En particular, al tratarse de edificios públicos, deben atenderse las condiciones establecidas en las siguientes instrucciones:

- ITC-BT-28: Instalaciones en locales de pública concurrencia.
- ITC-BT-29: Prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión.

Desde el punto de vista de la instalación eléctrica, el conjunto se divide en las siguientes seis unidades: naves, exposición, cafetería, gimnasio, comedor y espacio infantil.

Para la instalación eléctrica se prevé un centro de transformación, que situaremos en un cuarto de máquinas que hemos previsto para tal efecto junto a las naves. En este nivel se sitúa la caja general de protección. Desde ésta saldrán las líneas repartidoras a cada una de las unidades, teniendo cada una de ellas su centro de contadores y las derivaciones individuales para cada estancia, según el caso.

4.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA. ELEMENTOS PRINCIPALES DE LA INSTALACIÓN

Acometida a la red general

Se dispone una acometida eléctrica hasta el centro de transformación. La acometida precisa la colocación de tubos de PVC, de 12 cm de diámetro cada uno, desde la red general hasta el centro de transformación en nuestro caso, para que puedan llegar los conductores aislados.

Centro de transformación

Se trata del local al que llegan los conductores de alta o media sección y en el que a través de una serie de aparatos de seccionamiento y protección, alimentan un transformador de potencia. Con ellos se transforma la tensión de llegada en una tensión de utilización normal para las instalaciones interiores: baja tensión (220 / 380 voltios) y trifásica para las maquinarias de la unidad 1.

El artículo 17 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión establece que a partir de una previsión de carga igual o superior a 50KVA, la propiedad debe reservar un local para centro de transformación, únicamente accesible al personal de la empresa distribuidora. Transcurrido un año y en el caso de que la empresa suministradora no haga uso de él, prescribe la situación.

Los Centros de Transformación deberán cumplir una serie de condiciones:

- Debe asegurarse el acceso por parte de la empresa suministradora, y una ventilación adecuada.
- Los muros perimetrales deberán ser de un material incombustible e impermeable.
- El local no será atravesado por otras canalizaciones, ni se usará para otro fin distinto al previsto. Toda masa metálica tendrá conducción de puesta a tierra.
- Según CPI-96, el local es considerado de riesgo alto.

Se dotará de un sistema mecánico de ventilación para proporcionar un caudal de ventilación equivalente a cuatro renovaciones/hora, que dispondrá de cierre automático para su actuación en caso de incendio.

Conforme a la NBE CPI 96 será sector de incendio y se considerará local de riesgo alto. El material de revestimiento será de clase M0, los cerramientos serán RF180 y las puertas RF60. Contará con un extintor 21B colocado en el exterior, junto a la puerta.

Caja general de protección

Desde el centro de transformación, la red discurre hasta la caja general de protección, que está situada junto a la entrada de cada una de las unidades eléctricas (naves, exposición, cafetería, gimnasio, comedor y espacio infantil).

La caja general de protección es la parte de la instalación destinada a alojar los elementos de protección de la línea repartidora (cortocircuitos fusibles o cuchillas seccionadoras para las fases y bornes de conexión para el neutro). El tipo de CGP está determinado en función de las características de la acometida, de la potencia prevista para la línea repartidora y de su emplazamiento. La acometida de la red general de distribución es subterránea, por ello, se escoge cajas del tipo CGP-11, que se alojan en cajas habilitadas específicamente para las mismas, y se instalan en nichos.

Las dimensiones de cada uno de los nichos son de 1,40 m. de ancho, 1,40 m. de alto y 0,30 m. de fondo. Las dimensiones de las puertas serán de 1,20 m. de ancho y 1,20 m. de alto, estas estarán realizadas de manera que impidan la introducción de objetos y a una altura de 0,20 m. sobre el suelo. La intensidad nominal de los fusibles será de 250A.

Características constructivas:

Deben estar homologadas por UNESA y en la misma se preverán dos orificios que alojarán los conductos, (metálicos protegidos contra la corrosión, PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque), para la entrada de las acometidas subterráneas de la red general. Tendrán un diámetro mínimo de 150mm. o sección equivalente y se colocarán con pendiente hacia la vía pública.

Se colocará un conducto de 100 mm. de diámetro como mínimo desde la parte superior del nicho a la parte inferior de la primera planta, en comunicación con el exterior del edificio, con objeto de poder realizar alimentaciones provisionales en casos de averías, para auxiliares de obra, suministros eventuales, etc.

Las puertas estarán realizadas de forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm. del suelo. Tanto la hoja como su marco serán metálicos, dispondrá de una cerradura normalizada por la Empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.

Línea repartidora

Es la canalización eléctrica que enlaza la CGP con la centralización de contadores. Estará constituida, generalmente, por tres conductores de fase y un conductor de neutro, debido a que la toma de tierra se realiza por la misma conducción por donde discurre la línea repartidora, se dispondrá del correspondiente conductor de protección. Su identificación viene dada por los colores de su aislamiento:

Conductores de fase: marrón, negro o gris.

Conductor neutro: azul claro.

Conductor de protección: verde - amarillo.

Las líneas repartidoras se instalarán en tubos, con grado de resistencia al choque no inferior a 7, según la norma UNE 20324, de unas dimensiones tales que permita ampliar en un 100% la sección de los conductores instalados inicialmente. Las uniones de los tubos serán roscadas de modo que no puedan separarse los extremos.

Centralización de contadores

Es el lugar donde se colocan los equipos destinados a medir los consumos de energía eléctrica de cada unidad. Está compuesto por el embarrado general, los fusibles de seguridad, los aparatos de medida, el embarrado general de protección y los bornes de salida y puesta a tierra.

La unidad funcional de medida deberá prever, como mínimo, un hueco para un contador trifásico de energía activa por cada suministro y se dejará un hueco para la posible instalación de un contador trifásico de energía reactiva, por cada 14 suministros o fracción.

En cuanto a la instalación, se protegerá frontalmente por unas puertas de material incombustible (NBE-CPI-91) y resistencia adecuada, que quedarán separadas del frontal de los módulos entre 5 y 15 cm. permitiendo el fácil acceso y manipulación de los módulos.

Alumbrado de emergencia y señalización

Esta instalación deberá estar alimentada por una fuente autónoma de energía (baterías de acumuladores en este caso), activándose cuando se produzca la falta de tensión de red o baje ésta por debajo del 70% de su valor nominal.

Cuadro general de distribución (MIE BT 016)

Es el lugar donde se alojan los elementos de protección, mando y maniobra de las líneas interiores. Consta de:

- Un interruptor diferencial para protección de contactos indirectos impidiendo el paso de corrientes que pudieran ser perjudiciales.
- Un interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar y que permita su accionamiento manual para cortacircuitos y sobreintensidades.
- Interruptor magnetotérmico de protección, bipolar (PIA) para cada uno de los circuitos eléctricos interiores, que protege también contra cortacircuitos y sobreintensidades.

El cuadro está adosado al tendido de la conducción vertical y a una altura de 1,80 m. Junto a él se colocará una caja y tapa de material aislante de clase A y autoextinguible para el interruptor de control de potencia. Este interruptor será del tipo CN1-ICP 36, ya que éste suministro puede ser provisto de tarifa nocturna. Las dimensiones de la caja serán de 27x18x15 cm.

La colocación del cuadro general de distribución será empotrada, por lo que se precisa un tabicón de mínimo 12 cm de ancho. El interruptor de control de potencia (ICP) es un interruptor automático que interrumpe la corriente a la vivienda cuando se consume en la instalación interior mayor potencia que la contratada a la empresa suministradora.

Se realiza una división del edificio por zonas de tal forma que cada zona dispondrá de un cuadro general de distribución que contará según NTE IEB-42 con un interruptor diferencial, magnetotérmico general y magnetotérmico de protección para cada circuito.

Puesta a tierra del edificio

La puesta a tierra es a unión conductora de determinados elementos o partes de una instalación con el potencial de tierra, protegiendo así los contactos accidentales en determinadas zonas de una instalación. Para ello se canaliza la corriente de fuga o derivación ocurridos fortuitamente en las líneas, receptores, carcassas, partes conductores próximas a los puntos de tensión y que pueden producir descargas a los usuarios de los receptores eléctricos.

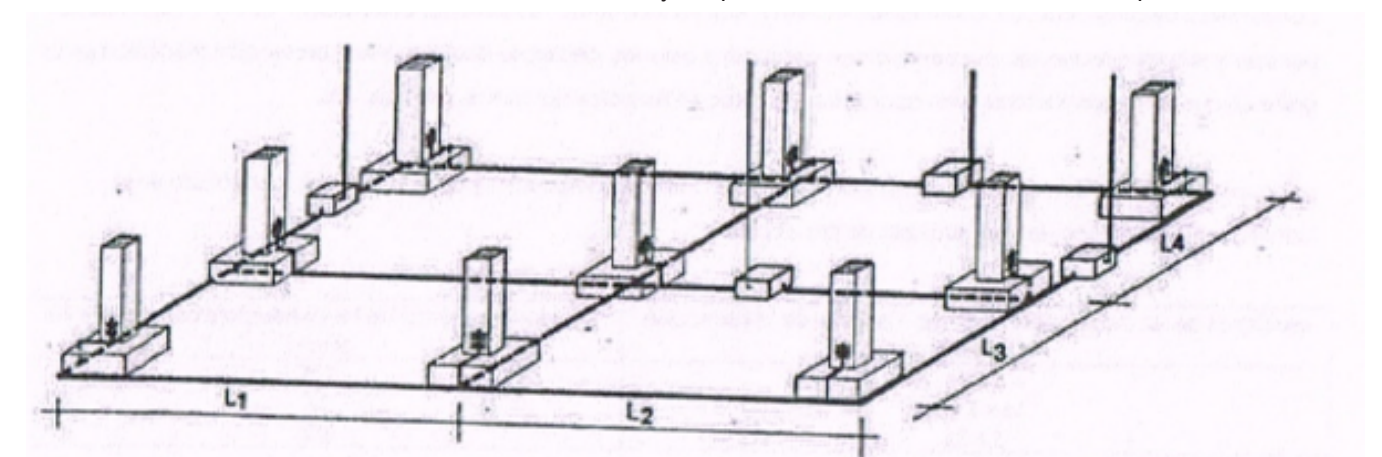
Disponemos el siguiente sistema de protección: al iniciarse la construcción del edificio, se pondrá en el fondo de la zanja de cimentación a una profundidad no inferior a 80cm. un cable rígido de cobre desnudo con sección mínima de 35mm², formando un anillo cerrado exterior al perímetro del edificio. A este anillo se conectarán electrodos verticalmente alineados, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Los conductores de protección de los locales y servicios generales estarán integrados en sus derivaciones individuales y conectados a los embarrados de los módulos de protección de cada una de las centralizaciones de contadores del edificio.

Los elementos que integran la toma de tierra son:

- Electrodo.
- Línea de enlace con tierra. - Punto de puesta a tierra.
- Línea principal de tierra.
- Conductor de protección.

Ejemplo de anillo enterrado de puesta a tierra



Realizamos la puesta a tierra por picas. Se debe cumplir que $R_t < 37 \Omega$. En la Comunidad Valenciana este valor varía a $R_t < 20 \Omega$.

$$R_t = \rho / n^\circ \text{ de picas}$$

Las partes a conectar a la instalación de tierra son la conducción de distribución y desagüe de agua o gas del edificio, así como toda masa metálica importante existente en la zona de la instalación.

Protección frente a descargas atmosféricas

No es necesario en nuestro caso ya que no se superan los 43 m. de altura, por lo tanto, no se precisa la colocación de un pararrayos.

4.3 TELECOMUNICACIONES (ICT)

Infraestructura común de telecomunicaciones (ICT) es el conjunto de equipos, cables y medios técnicos que transportan los servicios de comunicaciones desde los puntos de interconexión de los diferentes servicios (radio y televisión, teléfono y comunicaciones de banda ancha) hasta las tomas de usuario. También comprende las canalizaciones por donde discurren los cables y los armarios de distribución o registro en los que se instala el equipamiento técnico.

La normativa de aplicación en el diseño y cálculo de la instalación de electricidad es la siguiente:

- Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.
- REAL DECRETO-LEY 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.
- REAL DECRETO 401/2003, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.

Se trata de una instalación de telecomunicaciones Tipo A: infraestructuras de telecomunicación en edificios, e incluye:

- Servicio de radiodifusión sonora y televisión terrestre, incluida la Televisión Digital Terrestre (TDT): Captación, adaptación y distribución.
- Servicio de televisión y radiodifusión sonora procedentes de satélite: Previsión de captación. Distribución y mezcla con las señales terrestres.
- Servicio de telefonía disponible al público (STDP).
- Servicio de telecomunicaciones de banda ancha (TBA).

Recintos

Una de las ventajas de las ICT es que, mediante la organización del cableado de las diferentes instalaciones, facilitan que cada usuario reciba las líneas de telefonía, radio y televisión y servicios de banda ancha de forma ordenada.

Para llevar dichos servicios de usuarios, los edificios deben disponer de diversos recintos, donde se alojan los equipos de tratamiento y distribución de las señales y se realizan las conexiones necesarias.

Para la interconexión de los recintos se utilizan canalizaciones por cuyo interior discurren los cables y las líneas de transmisión.

Características de los recintos:

- Alejados 2 m. de centro de transformación, caseta de ascensor, máquinas de aire acondicionado.
- Puertas metálicas hacia el exterior con llave
- Pavimento rígido que disipe cargas electrostáticas
- Paredes portantes

- Ventilación directa o tubo y aspirador estático. Si forzada 2 renovaciones/hora

En nuestro proyecto se situarán en los cuartos técnicos habilitados para instalaciones, cada una en su respectivo bloque, independizando de esta manera unas líneas de otras.

5. LUMINOTECNIA

5.1 OBJETO

Con el diseño de la instalación de iluminación se pretende proporcionar un nivel adecuado en todas las estancias.

En el proyecto de iluminación se han elegido varias marcas por su amplia variedad de modelos, tanto en el interior como en el exterior del centro, se colocará la iluminación más adaptable a las condiciones exigidas.

La elección de un correcto alumbrado para cada tipo de ambiente es importante, pudiendo destacar los aspectos arquitectónicos o decorativos que deseemos, así como los efectos emotivos deseados para el entorno.

Los factores fundamentales que se deben tener en cuenta al realizar el diseño de una instalación son los siguientes:

- Iluminancias requeridas (niveles de flujo luminoso (lux) que inciden en una superficie).
- Uniformidad de la repartición de las iluminancias.
- Limitación de deslumbramiento.
- Limitación del contraste de luminancias.
- Color de la luz y reproducción cromática.
- Selección del tipo de iluminación, de las fuentes de luz y de las luminarias.

Por tanto, es importante tener en cuenta la cantidad y calidad de luz necesaria, siempre en función de la dependencia que se va a iluminar y de la actividad que en ella se realizará. Como elementos de un sistema de iluminación tenemos:

- Fuente de luz. Tipo de lámpara utilizada, que nos permitirá conocer las necesidades eléctricas.
- Luminaria. Sirve para aumentar el flujo luminoso, evitar el deslumbramiento y viene condicionada por el tipo de iluminación y fuente de luz escogida.
- Sistema de control y regulación de la luminaria.

5.2 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Para resolver la iluminación interior de los distintos edificios de la intervención se han de barajar diversos aspectos, como son el estético, muy importante en este tipo de edificios, el de confort visual, y el de eficiencia lumínica y energética.

Para distintos aspectos se usan distintos tipos de iluminación:

Se opta por luminarias colgadas para focalizar elementos como mesas, tanto en puestos de trabajo como de reunión o restauración. Estos elementos verticales señalan una actividad y la dotan de suficiente iluminación como para poder realizar el cometido previsto.

Iluminación decorativa en terrazas y zonas comunes. En estas zonas impera el sentido estético y no el de rendimiento lumínico. Se usa iluminación indirecta que incide sobre los elementos constructivos. Se usan tiras de leds en interior y exteriores de carácter urbano y bañadores de suelo en el exterior.

En las zonas comunes o privadas que necesitan de una mayor iluminación para que impere el confort lumínico se opta por downlights que crean un ambiente agradable, proporcionando sensación de bienestar con bajo contraste entre los diferentes elementos del sistema. En el espacio común interior a las naves esta necesidad se cubre con las luminarias colgadas, juntas unas de otras suficientemente como para crear una luz difusa.

En la iluminación en zonas con atmósferas sucias, corrosivas o en contacto con el exterior (como salas de máquinas) premia la seguridad, además del de rendimiento lumínico. En previsión de condensaciones peligrosas y posibles oxidaciones aceleradas, así como de polución, se las ha dotado de luminarias para fluorescencia estancas IP-55 e IP-54, según normas.

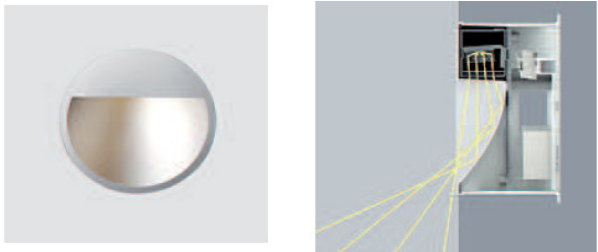
Los niveles de iluminación, por zonas, serán los siguientes:

Zona		Niveles de iluminación (lux)
1. Naves	Zonas de trabajo en mesa	300
	Zonas de reunión	300
	Zonas de descanso	100
	Aseos	300
2. Exposición	Espacio de exhibición	500
	Zona de venta	300
3. Cafetería	Cocina	500
	Zona de barra	200
	Zona de mesas	300
	Aseos	300
4. Gimnasio	Zonas con y sin aparatos	300
5. Comedor	Cocina	500
	Zona de mesas	300
	Aseos	300
6. Espacio infantil	Aseos	300
7. Exterior	Circulaciones exteriores	50

BAÑADORES DE SUELO DE ERCO

Exteriores: zonas peatonales y aparcamiento ciclista

Los bañadores de suelo permiten la iluminación se gu ra de rutas de tránsito tales como corredores o escaleras. El sistema reflector logra una distribución extensa de la luz, con un recorrido suave del gradiente de luminancia. Los transeúntes gozan de una buena orientación, gracias tanto a la su perficie de suelo iluminada como a la discreta luminancia del reflector exterior mate satinado. Este cuenta con un recubrimiento an tirrayado que garantiza un aspecto impecable y duradero incluso en espacios públicos.



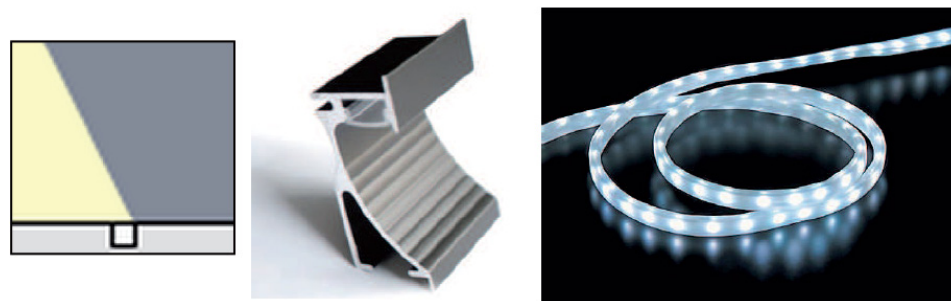
TIRAS DE LEDS SOBRE PERFILES NEXIA

Recorridos peatonales exteriores. Espacio urbano lineal. Bancos

El uso de leds en el ámbito de la iluminación, aporta unas prestaciones muy superiores a las lámparas de incandescencia y las lámparas fluorescentes. La característica principal se basa en la evidencia demostrada de un importante ahorro. En la actualidad los dispositivos led llegan a consumir un 92 % menos que las lámparas incandescentes de uso doméstico o hasta un 30 % menos que las lámparas fluorescentes. Los leds pueden durar hasta 20 años y suponer el 200% menos de costes totales si se comparan con las lámparas o tubos fluorescentes convencionales.

La iluminación con led aporta evidentes ventajas como son la mayor eficiencia energética, fiabilidad superior, mayor tiempo de vida, tamaño más reducido, resistencia a las vibraciones, reducción de la emisión de calor, no contienen mercurio, mejor cuidado del medio ambiente, no crean campos magnéticos, son más compatibles con el uso de generación de energía eléctrica alternativa (paneles solares por ejemplo).

En nuestro proyecto la instalación de LEDS se realiza en oscuros en el falso techo y falso suelo. Sobre estas huecos se instalan perfiles Nexia que sujetan los LEDS y distribuyen la luz.

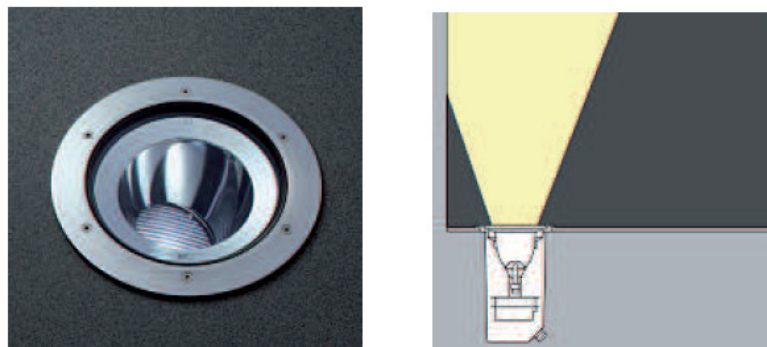


TESIS IP68 LUMINARIAS EMPOTRABLES DE SUELO DE ERCO

Arbolado

Las luminarias empotrables de suelo Tesis IP68 no solo comprenden las herramientas típicas de la luminotecnica para exteriores, como Uplights, proyectores orientables y bañadores de pared. Tesis define además pautas elevadas para el confort visual mediante el empleo extendido de la técnica de reflector Dark light. Gracias a la fuente discreta de luz en el suelo se produce un efecto fascinante para conceptos de luz exigentes.

Tanto las fachadas como la vegetación se pueden escenificar de forma expresiva con Tesis IP68. La posibilidad de elegir la forma de cuerpo redonda o cuadrada permite adaptar la forma de la luminaria al lenguaje arquitectónico. Para un montaje eficiente, todas las luminarias vienen equipadas con un cable de conexión.



QUINTESENCE REDONDO DE ERCO

En baños y cocina

Luminarias empotrables en el techo para lámparas fluorescentes compactas.

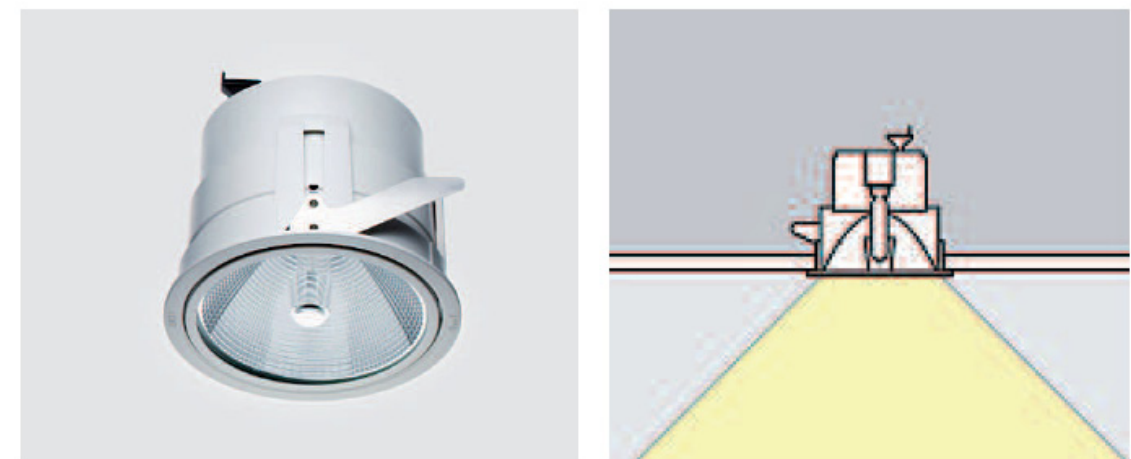
Las luminarias empotrables en el techo Quintessence redondas se caracterizan por un diseño coherente del sistema. La coordinación perfecta entre la lámpara, la óptica y el equipo auxiliar se traduce en una eficiencia máxima. La luminotecnica refinada y la protección anti deslumbramiento con tecnología Darklight se rigen por los principios del confort visual eficiente. La estructura modular posibilita una gran variedad de detalles de montaje y marco de la luminaria. Gracias al montaje sencillo, la instalación es sumamente económica. Los aros empotrables Quintessence se basan en un principio universal, que permite combinar y sustituir distintos tipos de lámparas y características.



COMPACT HIT DE ERCO

Zonas de trabajo

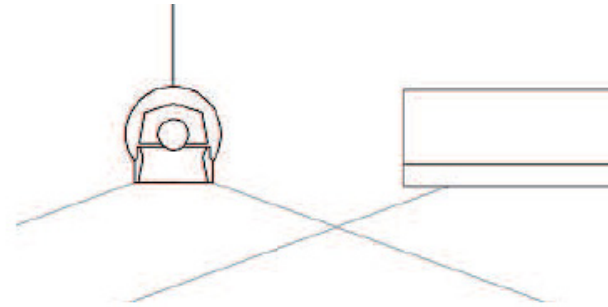
En estas versiones, una lente Softec como cristal de cierre optimiza la uniformidad. Al igual que las versiones Downlight, también estos modelos Compact HIT utilizan exclusivamente las lámparas de halogenuros metálicos, de gran longevidad y eficiencia energética, y poseen cuerpos compactos con una profundidad de empotramiento especialmente reducida.



MONOPOLL RAÍLES ELECTRIFICADOS Y ESTRUCTURA LUMINOSA DE ERCO

Zonas de reunión y trabajo colaborativo. Gimnasio y espacio infantil

Estructura de raíles electrificados con luminarias colgadas en las zonas de reunión así como en el gimnasio y la zona infantil. Las elegimos porque emite una luz ambiental uniforme y no precisa falsos techos. El sistema está formado por estructuras luminosas con un diámetro de tubo de 50mm y comprende luminarias de radiación directa.



STARPOINT DE ERCO. Luminarias de superficie y luminarias pendulares

Barra de cafetería y zonas de atención al público (mostradores)

Las luminarias de superficie Starpoint ofrecen, además de la función de Downlight, un foco de atención decorativo.

El cuerpo de cristal irradia una pequeña parte del flujo luminoso de forma difusa, creando así, además de la luz brillante en la superficie horizontal, una agradable luminosidad básica. Las dimensiones compactas de las lámparas posibilitan unas dimensiones pequeñas de la luminaria. Su imagen nos recuerda a la de una copa invertida, por lo que las situaremos en la zona de barra de la cafetería, en el mostrador del espacio expositivo y también en los puntos de información de las naves y del gimnasio.

