

**PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO
PARA LA REFORMA DEL ANTIGUO CINE
“ERA AUDIOVISUAU” DE VIELHA**

**C/ BATLLE CALBETÓ – C/ ANGLADA
Vielha 25530- Lleida**

MARIANO GOMA OTERO arquitecto col.9059/1



Mariano Goma Otero, arquitecto colegiado 9059/1 del Ilustre Colegio Oficial de Arquitectos de Cataluña, con ejercicio profesional en la calle Mare de Dèu del Coll 2, Principal 2^a de Barcelona, a requerimiento del AJUNTAMENT DE VIELHA E MIJARAN N.I.F.-P 2530400 G , para que realice un **Proyecto Básico y Ejecutivo** para la Reforma del actual Cine de Vielha en la nueva sala de “**ERA AUDIOVISUAU**”, en el solar sito entre las calles Batlle Calbetó y calle Anglada, en el municipio de Vielha e Mijaran, dentro de la provincia de Lleida, según leal saber y entender constata.

Mariano Goma Otero
arquitecto
10 de Diciembre del 2009

ÍNDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

- Generalidades

- objeto del proyecto
- emplazamiento
- promotor

- Descripción del Proyecto

- condicionantes generales
 - características del solar
 - estado actual
 - datos urbanísticos
- justificación de la localización
- evaluación del impacto ambiental
- criterios funcionales y compositivos
- criterios constructivos e instalaciones
 - refuerzos estructurales
 - instalaciones
 - anexo – acondicionamiento acústico
- cuadro general de superficies

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA E INSTALACIONES

sistemas constructivos

- derribos
- movimiento de tierras
- cimentaciones
- pocería - drenajes
- estructura
- cerramientos-divisorias
- revestimientos – cielos rasos
- pavimentos
- carpintería

instalaciones

- salubridad
- instalación eléctrica
- instalación de fontanería
- climatización
- ventilación - fumistería
- transporte vertical

3. CONTROL DE CALIDAD

4. NORMATIVA APLICABLE

5. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

6. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

7. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL - CONTRATA

8. ESTADO DE MEDICIONES

MEMORIA DESCRIPTIVA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE REFORMA CINE DE VIELHA

ERA AUDIOVISUAU

CALLE BATLLE CALBETÓ / CALLE ANGLADA -Vielha 25530- Lleida

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. Generalidades.-

El Valle de Aran es, posiblemente, la comarca y el territorio de los Pirineos Occidentales de Cataluña con una personalidad más singular y propia, pues representa un Valle de vertiente Atlántica del macizo pirenaico, el cual no dispuso de comunicación directa rodada con el territorio español hasta la creación del túnel de Vielha en 1949. Ello representa que su población, costumbres, idioma, arquitectura y cultura, se encuentren entre los casos más singulares del país.

Su capital, Vielha, se halla en la zona central del Valle, en la encrucijada en donde se unen los ríos Garona, proveniente de sus fuentes en el Pla de Beret, y el Nere, proveniente de las fuentes de la vertiente Sur. Hoy día tiene una población censada que sobrepasa sensiblemente los 5000 habitantes, lo cual representa prácticamente el 63% del conjunto de la población de la comarca de la "Val d'Aran".

El Valle de Aran y su estación de esquí nórdico, Baqueira Beret, presentan la mejor y más extensa oferta de deportes de invierno de España y, en general, de todo el macizo pirenaico, sobre todo el francés, lo cual representa un poderoso atractivo que ha desarrollado en los últimos treinta años una oferta turística con una gran proliferación de segundas residencias y hostelería, manteniendo un nivel de protección de la estética de la arquitectura vernácula, que ya de por sí representa uno de los ejemplos a seguir por todas las estaciones invernales de montaña. La población turística estacional, tanto en época de invierno como de verano, provoca que la población residente en estas temporadas pueda prácticamente cuadruplicar el número de población autóctona.

En su capital Vielha, desde los años de Posguerra en los que la Compañía Fuerzas Eléctricas de Cataluña FECSA y su filial, Productora de Fuerzas Motrices, en los cuales iniciaron un proceso de producción de energía eléctrica con aprovechamiento de los recursos hidrológicos y desniveles del Valle de Aran, así como de sus valles secundarios, creando las actuales centrales de producción y demás complementos, provocaron una notable demanda de puestos de trabajo y la consolidación del núcleo urbano de Vielha como capital de la "Val d'Aran". Es en este momento de crecimiento cuando se emprende la construcción de un Cine para resolver el ocio y distracción de la población, sobre todo en épocas de aislamiento con Catalunya debido, sobre todo, a las condiciones climáticas extremas de la zona.

La citada instalación ha ofrecido sus servicios, y los sigue ofreciendo en condiciones precarias, tanto a la proyección audiovisual como para cualquiera de las diferentes actuaciones y reuniones populares del Municipio, ya como teatro, eventos efímeros, reuniones,..... Desde su inicio, el edificio y su instalación, no han tenido más que un básico mantenimiento por parte de sus explotadores, puesto que sus resultados económicos nunca han obtenido el nivel como para efectuar obras de gran actualización y modernización, lo cual ha provocado que, en la actualidad, las precarias condiciones del recinto se encuentren obsoletas e incumpliendo las más elementales medidas de seguridad en locales de uso público.

Por todo ello parece lógico el dotar a la ciudad de Vielha, como capital de la comarca, de un equipamiento "multicultural" que cubra las necesidades actuales de la sociedad aranese así como apostar por las Nuevas Tecnologías, equipamiento que, en la actualidad, no existe, por lo que se pretende adaptar y reconvertir la edificación del actual Cine en este nuevo espacio "multicultural", manteniendo la volumetría original como edificio representativo de una arquitectura y momento histórico.

1.1 Objeto del Proyecto.

El objeto del presente Proyecto Básico y Ejecutivo es la Reforma del actual cine de Vielha, en el Valle de Arán – Lleida, para cumplir, en la medida que sea posible con las medidas mínimas de seguridad y uso de un local de **Pública Concurrencia**, en cumplimiento con el Real Decreto 2816/1982, del 27 de Agosto, **así como la normativa actual en las zonas que se reformen cumpliendo con el actual CTE.**

Este nuevo equipamiento público “multicultural” estaría destinado tanto a la producción y difusión de espectáculos escénicos, que acoja y venga a ofrecer a la población una programación estable de música, artes escénicas y cinema, así como su utilización como sala de congresos y eventos varios.

La propuesta que se presenta va encaminada a resolver los siguientes aspectos funcionales y de imagen del conjunto:

- Promover este nuevo espacio como referente cultural del área de influencia de la comarca.
- Ofrecer a la Comarca de la Val d’Aran una programación estable de música, que se complemente y coordine con la programación de artes escénicas y cinema.
- Fomentar el soporte a la creación artística musical y escénica de la comarca, actuando como escenario de las producciones locales, tanto profesionales como amateurs.
- Contribuir como espacio útil para los Servicios educativos.
- Contar con un espacio idóneo para poder realizar eventos públicos o privados, tipo Congresos especializados o similares.

1.2 Emplazamiento.

La obra se proyecta en el solar de propiedad municipal ubicado en la calle Batlle Calbetó con la calle Anglada, del núcleo de Vielha, en el municipio de Vielha e Mijaran, Val d’Aran.

En la actualidad este solar está ocupado por dos equipamientos: uno de carácter lúdico como es el actual Cine, y otro de carácter deportivo como es el viejo frontón de Vielha.

El ámbito de actuación de este proyecto se circunscribe en el inmueble en donde se desarrolla el actual cine.

1.3 Promotor.

El propietario y depositario de los derechos del presente Proyecto es el Ayuntamiento de Vielha e Mijaran, con NIF. P 2530400 G y sede en la calle Sarriulera 2 de Vielha, Val d’Aran.

2. Descripción del Proyecto.-

a. Condicionantes Generales.-

a.1. Características del solar

La parcela donde se ejecutará la Reforma del cine se encuentra en la arteria principal desde Vielha hacia la carretera de Francia, encontrándonos en una zona totalmente urbanizada y con todos los servicios en uso.

El flujo de visitantes que se prevé no representa un aumento de afluencia de la zona, ya que se trata de una reconversión dentro del volumen actual, por lo que con las mejoras que se pretenden realizar, la ocupación del mismo será sensiblemente menor a la actual.

Si que se ha tenido en cuenta la posibilidad o conveniencia de crear plazas de aparcamiento para bicicletas.

a.2. Estado Actual.

En la actualidad sobre el solar existe una construcción cuyo destino es para la proyección cinematográfica, actual Cine de Vielha, construida, aproximadamente, desde hace 60 años, cuya fachada se quiere proteger debido a la tipología edificatoria y arquitectónica de los años 50. Debido a que la estructura de existente está, mayoritariamente, realizada con vigas de madera, el estado de las cuales se ha de verificar, será necesario proceder a un **refuerzo o sustitución** de las mismas durante el proceso de Ejecución de la propia obra.

La parcela tiene la condición de solar con los siguientes servicios:

- acceso dotado de calzada pavimentada
- servicio eléctrico a BT
- servicio de agua potable
- evacuación de aguas residuales
- alumbrado público
- aceras

a.3. Datos urbanísticos.

La parcela tiene una superficie de 1.021m², encontrándose la zona del actual cine dentro de una superficie de 578m²; el resto de la parcela corresponde a suelo urbano para poder edificar, actualmente ocupado por el viejo frontón de la ciudad.

Está ubicada en suelo clasificado como Urbano y calificado como sistema de Equipamientos.

Condiciones de ordenación y parámetros de edificación:

La edificación en las áreas de equipamientos se ajustara a las necesidades funcionales de los diversos equipamientos, al paisaje y a la organización general del tejido urbano en que se ubiquen (Art. 55 de las Normas Subsidiarias y Complementarias de Planeamiento de la Val d'Aran, modificado el 14/07/01).

b. Justificación de la Localización.-

El hecho de situar el **Era Audiovisuau** de Vielha en el antiguo cine de la población, viene justificado, como ya habíamos dicho, por la necesidad de dotar a Vielha, como capital de la comarca, de un equipamiento “multicultural” que cubra las necesidades actuales de la sociedad aranesa así como apostar por las Nuevas Tecnologías, equipamiento que, en la actualidad, no existe; del mismo modo, la adaptación o reconversión del interior de este inmueble viene dado por la intención de mantener la volumetría original como edificio representativo de una arquitectura y momento histórico para la ciudad en su momento

c. evaluación del impacto ambiental.-

La reconversión o reforma, por el hecho de centrarse en el interior del inmueble, **sin incrementar la superficie ni el volumen del edificio actual**, no implica ninguna modificación respecto al actual cine, por lo que quedará perfectamente integrada.

d. criterios funcionales y compositivos.-

Este nuevo equipamiento público “multicultural” estaría destinado, como ya habíamos comentado, para actos escénicos, auditorio, cine, sala de conferencias - multimedia y eventos varios, tanto a nivel institucional como a nivel particular.

Se implantará una cabina de control desde la que se controlan todos los elementos de comunicación, sonido, iluminación y audiovisual de las salas – pantalla de proyección, proyector de video,... Tendrá visibilidad frontal a las dos salas.

Por todo ello, los criterios funcionales, más que compositivos, irán encaminados a mejorar las instalaciones, sobre todo a nivel de acústica y aislamiento térmico, así como la accesibilidad – Supresión de Barreras arquitectónicas – y, lógicamente, prevención de Incendios: compartimentación, evacuación e instalaciones.

La mejora más importante, además de la Prevención Contra-incendios, teniendo en cuenta que es un espacio de pública concurrencia, será la de mejorar el aislamiento acústico o refuerzo acústico de los cerramientos del local para, de acuerdo con las características constructivas actuales, obtener el aislamiento necesario a ruido aéreo tanto hacia el exterior como a los locales o edificaciones colindantes, garantizando las limitaciones de acuerdo con la Normativa al respecto.

La actividad en este tipo de locales exige unas condiciones acústicas especiales, en el sentido de limitar el nivel de la presión sonora a límites aceptables, considerando una fuente de ruido importante como es la conversación y que depende del número de personas que hablan a la vez.

Otro tema importante a tener en cuenta es la buena inteligibilidad de la palabra entre las personas cuando un gran número de ellas hablan a la vez y muy especialmente cuando hace uso de la palabra un orador.

Para conseguir este grado de “confort acústico”, es necesario controlar la reverberación, reduciéndola hasta los límites adecuados.

La reducción del tiempo de reverberación en el local a límites idóneos, se consigue aumentando el área absorbente en el mismo, mediante el tratamiento acústico de los cerramientos (especialmente el cerramiento del techo).

No obstante y especialmente para asegurarse una buena inteligibilidad de la palabra, es conveniente que en la pared trasera (situada frente al orador) se aplique igualmente un tratamiento absorbente y que los paramentos cercanos al mismo y especialmente la pared frontal, sean reflectantes.

Por todo ello es conveniente conseguir el “confort acústico” mediante el control de la reverberación, reduciéndolo hasta los límites adecuados, mediante el tratamiento acústico de los cerramientos, especialmente el techo.

No obstante, y especialmente para asegurarse una buena inteligibilidad de la palabra, es conveniente poner los tratamientos absorbentes necesarios en la pared trasera – frente al orador, y que en los paramentos cercanos al mismo, especialmente la pared frontal sean reflectantes.

El refuerzo acústico de los cerramientos debe aplicarse a “local diáfano” o sea, antes de levantar la tabiquería interior correspondiente a aseos, despachos u otras dependencias. El refuerzo acústico se realizará en el forjado – piso o solera, en los cerramientos verticales o fachadas – medianeras, así como en los pilares y en el techo o cubierta.

Los acristalamientos deberán de ser dobles o de “doble ventana” para evitar transmisiones; las puertas de acceso y emergencia es aconsejable que sean insonorizadas.

e. criterios constructivos e instalaciones.-

La cimentación del edificio existente, según documentación gráfica existente, es de tipo corrido, formando unas verdugadas, supuestamente de hormigón en masa tipo ciclópeo o similar - hormigón al que, una vez vertido, se le introducen piedras o bloques de gran tamaño.

La estructura portante actual es una estructura porticada formada por pilares de ladrillo, supuestamente macizo, a modo de pilastras, las cuales soportan una “cercha” o encaballada totalmente de madera maciza, con forjados formados por entrevigado unidireccional de madera el cual soporta un entarimado del mismo material; todo ello descarga sobre paredes de “carga”.

Al tratarse de una reforma o reconversión del antiguo cine de Vielha en una nueva sala “multicultural”, se deberán de realizar una serie de sistemas de intervención que mejoren las deficiencias que pueda tener la estructura actual, así como la mejora de las instalaciones existentes para la utilización para la que estará prevista este nuevo equipamiento.

Los sistemas de intervención o las soluciones adoptadas partirán de un estudio previo a la ejecución de las mismas teniendo en cuenta los siguientes puntos:

- adoptar medidas preventivas y e protección, siempre que sea posible, como alternativa a sistemas de refuerzo más traumáticos para el edificio.
- considerar el edificio como un conjunto y valorar la posible incidencia de posibles incrementos de carga de las diferentes soluciones con respecto al resto de los componentes estructurales
- aplicar un proceso respetuoso con los valores del propio elemento estructural y con el resto de los componentes estructurales
- considerar la compatibilidad entre materiales de características diferentes
- valorar las perspectivas de durabilidad del sistema estructural resultante de la intervención
- considerar los aspectos de mantenimiento periódico de las soluciones adoptadas

Por lo tanto, las soluciones vendrán dadas según la característica del problema a resolver y del planteamiento básico de cómo ejecutarlo:

- prevención y protección
- reparación y consolidación
- refuerzos
- sustitución

Refuerzos estructurales.-

a. Cimentaciones.-

Tocar la cimentación de un edificio existente siempre es una labor delicada que debe ir respaldada por un estudio concienzudo de las causas que motivan esta intervención, la elección de la solución adoptada y la forma de ejecución.

En nuestro caso la causa es la reforma y reconversión del uso del edificio. La solución adoptada no debe de producir deterioros o movimientos en el edificio a remodelar, ya que se va a actuar en sus cimientos o por debajo de ellos.

En cuanto a la solución adoptada estará muy relacionada con la ejecución: una solución que permita una ejecución sencilla, que garantice la seguridad del edificio, evitando asientos y también la seguridad de la ejecución.

Dado que casi toda intervención en la cimentación de un edificio lleva incluido en su ejecución el debilitamiento previo de dicha cimentación, es casi siempre necesaria la descarga provisional de los cimientos; todo ello permitirá trabajar con seguridad en la operación a realizar. Estas estructuras provisionales de descarga son los apeos, apuntalamientos, acodalamientos y entibaciones, normalmente realizadas con madera por la ligereza y versatilidad de la misma. También se emplean por su facilidad de manejo los puntales metálicos telescópicos, que permiten en su montaje una puesta en carga, y descarga, gradual y efectiva.

La realización de un apeo deberá tener presente las siguientes condiciones:

- un apoyo firme, efectivo e inamovible durante el tiempo que dura el apeo
- una correcta sujeción, evitando deterioros, del elemento a sustentar
- posibilidad de una gradual puesta en carga
- resistencia y estabilidad aseguradas ante posibles acciones horizontales imprevistas
- continua vigilancia para asegurar en todo momento el cumplimiento de su función
- permitir el trabajo en la cimentación sin excesivo estorbo
- posibilidad de una gradual descarga al suprimirlo

El caso particular de las entibaciones y acodalamientos de pozos y bataches tiene su obligada aplicación en la ejecución de recalces para evitar desprendimientos no deseados, no sólo por la seguridad del edificio, sino por la seguridad del trabajo.

En nuestro caso será más un refuerzo que un recalce, ya que por los estudios previos realizados la cimentación se ve correctamente y está en buen estado de conservación, pero el apoyo puede que sea insuficiente al incrementar las cargas del edificio, por lo que es posible que sea necesaria una ampliación de la cimentación para conseguir la superficie de apoyo conveniente.

En la ampliación de la cimentación en la que se aumenta la superficie de las mismas actuando exclusivamente en su contorno, la nueva zapata va a tener el mismo canto que la existente; en este caso es necesario que dicho canto sea sobrado en la zapata antigua para que la nueva tenga un canto suficiente y proporcionado, en caso contrario se impone el aumento del canto por encima de la zapata a ensanchar, siempre que ello sea posible, ya que sería poco recomendable que la nueva zapata tuviera un canto excesivamente reducido para su vuelo, a no ser que los hormigones viejo y nuevo sean de excepcional calidad.

Es fundamental que el hormigón nuevo y el viejo queden totalmente adheridos para que formen un solo macizo; el hormigón nuevo tendrá una resistencia característica igual o ligeramente superior a la del existente, de nada sirve que sea muy superior. La unión de hormigones, para que el conjunto funcione como una sola pieza, se consigue con una cuidadosa preparación de la superficie de contacto, picando la zapata antigua y limpiándola debidamente, y también por disposición geométrica.

La adherencia puede obtenerse también, con gran garantía de efectividad, impregnando la superficie de contacto del hormigón viejo con una formulación de resinas epoxi antes del hormigonado; en las zapatas aisladas la retracción del hormigón beneficia a la adherencia por el efecto del zunchado que proporciona el hormigón nuevo al fraguar, no ocurriendo, sin embargo, en zapatas corridas por tratarse de dos añadidos aislados.

Con esta solución la puesta en carga no está asegurada y tampoco es posible llevarla a cabo. Tendrá que producirse un cedimiento para que la zona ampliada funcione a pleno rendimiento, por tanto, antes de adoptar esta solución, se valorarán si las consecuencias de estos asientos son admisibles o no. Tiene esta solución, por otro lado, la ventaja no desdeñable de la seguridad en la ejecución, puesto que la zapata no es descalzada en ningún momento.

En el caso de que la zapata no cambie de geometría, será necesario añadir armaduras o bulones en una o dos capas que aseguren la unión y amplíen la sección de acero que va a necesitar la nueva zapata.

También se podría ampliar la cimentación actuando por debajo, consistente en construir una zapata por debajo de la existente con las dimensiones suficientes para la carga real actuante o que se prevé que va a actuar; es una solución efectiva y que no precisa la adherencia entre hormigones ni engorrosos taladros, sin embargo, la actuación obliga a minar la zapata, por supuesto en fases sucesivas, por lo que es necesario descargar mediante apeos la cimentación existente. Su realización es más sencilla y segura en cimientos corridos – muros – que en cimentaciones aisladas – pilares. El recalce de la cimentación de un pilar necesita mayor cuidado en su puesta en carga que la cimentación de un muro.

Otro método que se puede utilizar es mejorar la cimentación mejorando el terreno, convirtiendo el terreno existente bajo la cimentación en un material más resistente y de mayor dimensión en planta, con lo que se consigue interponer entre el cimiento y el terreno un elemento estructural que aguante la presión de la cimentación existente y la reparta en un área mayor. Esto se puede conseguir inyectando a presión un fluido que se esparce por un determinado entorno y que posteriormente fraguan formando con el suelo un material más compacto y resistente; para ello es necesario la presencia de huecos en el suelo, como ocurre con las gravas, arenas o zahorras.

La práctica demuestra que es mejor la solución de cimentaciones profundas – micropilotajes – a las soluciones tipo superficial, aunque en este caso el nivel de tensiones sea más bajo.

b. Forjados.-

En nuestro caso al no existir un cambio de uso como tal, sino una reconversión o mejora del uso y, por lo tanto, no existiendo modificaciones en la estructura horizontal para realizar nuevos accesos verticales – ascensores, escaleras – nos encontraremos con intervenciones que serán, mayoritariamente de reparación y consolidación, además de algún que otro refuerzo ligado a este punto.

Es posible que haya que reforzar la estructura para absorber excesos de carga o de esfuerzo, por lo que, en este caso, se prevé mejorar la capacidad portante del forjado o de la vigueta, considerando una aportación significativa de lo existente; básicamente los sistemas de refuerzo se diferencian de los de sustitución por no necesitar una puesta en carga tan cuidadosa ni estar dimensionados para toda la carga.

Se trata de sistemas de apuntalamiento o de descarga que permitan la absorción de los excesos de carga o esfuerzo que podrían comprometer el correcto comportamiento de la estructura:

- perfil laminado normal o especial conformado en frío, bajo la vigueta, acodado con relleno de mortero
- vigas de través en la que el nuevo elemento puede presentar problemas de apoyo, porque es posible que no haya paredes con capacidad suficiente y paralelas a las vigas; en este caso habrá que prever vigas paralelas a las existentes que recojan las cargas de las vigas a través y las transmitan a las paredes de carga o a otros elementos resistentes de la estructura existente
- aumento del canto y del monolitismo del forjado, al colocar una chapa de compresión armada o sin armar, conectada a las viguetas existentes
- viga de retallo debajo de las cabezas de las vigas

En todos los casos es necesario tener en cuenta que la introducción de nuevos pesos y de nuevas distribuciones de las cargas pueden comprometer a los elementos receptores de las reacciones creadas: hay que conseguir salvar el forjado sin perjudicar las paredes.

- Refuerzo

Hay estructuras en que la escuadra original de los elementos resistentes resulta insuficiente para dar respuesta a las exigencias de servicio actuales o previstas. Para encarar el problema, hace falta actuar con un incremento de la capacidad mecánica por medio de la aplicación de sistemas de refuerzos. A menudo esta necesidad viene dada por un cambio de uso del edificio o por una adaptación a la normativa vigente.

También nos vemos con la necesidad de reforzar cuando queremos conservar piezas que han sufrido una degradación generalizada y cuando la recuperación de la sección resistente perdida no ofrece suficientes garantías de seguridad, en la aplicación de las técnicas de reparación o consolidación.

Cuando nos planteamos una acción de refuerzo, hace falta contemplar que nos encontramos en un buen momento para incorporar mejoras en el sistema estructural rigidizando y atándolo, para conseguir mejores respuestas a posibles esfuerzos horizontales.

- Rigidización del forjado

Una de las carencias históricas de los sistemas estructurales con paredes de carga y vigas de madera es la dificultad por actuar como un todo unitario. En techos que se encuentran en buen estado, una buena manera de mejorar su comportamiento consiste en incrementar la rigidez, hecho que nos permite conseguir mejorar el reparto de las cargas y un mejor comportamiento en de los esfuerzos horizontales.

Esta solución también aporta un aumento sensible de la capacidad de los elementos unitarios en incrementar la inercia de las piezas, tal como se propone en el siguiente apartado.

La rigidización de techos se puede realizar mediante tirantes por encima o por debajo, si el objetivo que perseguimos es, principalmente, dar mejor respuesta a solicitaciones horizontales. Si el que perseguimos realmente es obtener una mejora de la capacidad portante del techo, hay que decantarse por la construcción de una losa de hormigón sobre la estructura actual, correctamente conectada, siempre que los incrementos de la carga que supone no comprometan la estructura vertical.

Los pasos a seguir en la realización de estos trabajos son básicamente los siguientes:

- Derribo y desmontaje de tabiques, pavimentos y otros materiales situados sobre el techo, hasta llegar a la cara superior de las vigas y de los revoltones o entrevigado.
- Apeo del techo y ligera recuperación de la flecha. Esta operación resulta muy importante, ya que durante la realización de los trabajos, la capa de hormigón fresco representa un incremento de carga sin que sea una mejora. Es recomendable contra flechar si queremos obtener una colaboración entre madera y el hormigón, con una viga mixta, sin tener mayores deformaciones.
- Formación de huecos para sistema de anclaje de la futura losa de hormigón en las paredes perimetrales. A menudo se aconseja la conexión a una riostra de hormigón en la pared, pero su utilización resulta muy compleja, y si no se realiza con muchas precauciones puede ser peligroso para la estabilidad del conjunto.
- Fijación de conectores a las vigas mediante tirafondos atornillados a la viga cada 10 cm o fijados mediante resinas. Los tirafondos serán de 15 cm de longitud, empotrándose en la viga 10 cm y 5 de anclaje para el hormigón.
- Colocación de malla electrosoldada en toda la superficie del techo y otros armaduras que se consideran convenientes para la conexión con la pared, con una riostra como posible refuerzo de las vigas.
- Realización de la losa de hormigón de un espesor de 4 a 8 cm. En caso de techos deformados, se deberá realizar una superficie sensiblemente horizontal con materiales ligeros, para no sobrecargar el techo.
- Desapuntalar una vez el hormigón haya llegado a la resistencia requerida, con las precauciones necesarias para la puesta en carga del nuevo sistema.

c. Paredes de Carga.-

El edificio, pensado para funcionar de una manera concreta, no puede sobrecargarse y, aún menos, hacerlo con cargas de efecto parcial.

Una de las carencias principales en todo sistema estructural de paredes de carga se encuentra en su rigidez y, ya sea como medida preventiva o como medida correctora, mejorar este aspecto siempre ha sido un reto, que se puede afrontar de maneras diversas.

Los tabiques juegan un papel fundamental en la traba y no los podemos considerar como una sobrecarga, sino como una parte esencial de un conjunto estable que no puede ser modificado.

El revoltón cerámico o los tablones de madera tiene una función rigidizadora del entrevigado y el forjado de las paredes. La disposición de uno y otro no puede ser mutilada ni sustituida por una solución cualquiera, si no es a costa de desequilibrios en el conjunto.

- Reducción de cargas.

Redistribución de cargas, la carga que soporta una determinada sección de pared y que producen en zonas puntuales tensiones excesivas, se pueden modificar en su recorrido descargando las zonas más críticas y haciendo entrar en carga otras menos solicitadas: provocando arcos de descarga, convirtiendo arcos en dinteles, mejorando las trabas con las paredes transversales,...Otra alternativa que mejora el comportamiento de los forjados y también de las paredes es la de partir las luces haciendo entrar en carga las paredes transversales si es posible.

- Rigidización estructural.

Tirantes formados por anclajes que recogen las tensiones a la pared y el tirante propiamente que contrarresta las tensiones trabajando a tracción. Colocados horizontalmente y en perpendicular al muro deformado, normalmente a la altura de su coronación.

Un tirante es una pieza metálica o de madera que se inserta en el sistema estructural para absorber las deformaciones de las paredes y los esfuerzos horizontales que provocan los arcos, bóvedas o estructuras de cubierta.

Los tirantes están formados por dos componentes; anclajes, que recogen las tensiones de las paredes, y el tirante propiamente dicho, que la contrarresta trabajando siempre a tracción. A menudo encontramos una solución mixta, en la que los anclajes metálicos se complementan con las vigas de madera de los techos.

Hasta el siglo XVIII, los tirantes fueron generalmente de madera, de madera de alta resistencia; el hierro forjado sustituyó la madera por su menor sección y por su facilidad de tensado.

Hay una amplísima variedad de tipos y modelos de anclaje, desde la simple tija transversal hasta las piezas decorativas o de gran superficie de transmisión. Pueden ser vistos o empotrados a la pared. Como consecuencia de su misión, los anclajes producen unas tensiones importantes en la zona de la pared donde se sitúan que hace falta tener en cuenta en el momento de instalarlos y comprobar previamente que sea capaz de absorberlas.

Otro componente significativo de los tirantes son los dispositivos de tensado que, en el caso de la madera, eran con tacos de madera muy resistente y, en los metálicos, al inicio se utilizaban pasadores simples, cuñas de hierro forjado y más recientemente roscas en las cabezas, tensores de rosca invertida y otros.

Los tirantes han sido tradicionalmente una prótesis visible externamente. Actualmente, sofisticados sistemas de perforación permite atirantar elementos estructurales de pequeñas y de grandes dimensiones escondiendo la pieza en el interior, con las ventajas y riesgos que conlleva.

Zunchado mediante perfiles metálicos que funcionan prácticamente como los tirantes, situándose paralelos a las paredes por una sola cara o las dos. Es un refuerzo lineal horizontal en el borde superior del muro o en una línea intermedia.

Los zunchos son elementos de madera, metálicos, o de hormigón armado, que sigue el sistema de paredes en toda su longitud, formando unos cinturones, generalmente de la altura de los techos.

En el caso de los de madera, constituyen un buen sistema de traba horizontal, pero representan una rotura de la continuidad vertical de las paredes y pueden comportar los problemas habituales de la madera introducida en las paredes; donde mejor se comporta es en el coronamiento de la pared y siendo la base de la estructura de cubierta. Los metálicos no son más que tirantes situados paralelamente a las distintas paredes por una sola cara o por las dos; en muchas construcciones medievales se encuentran inseridas en algunas hiladas, formando una pared armada.

En la actualidad, en las obras de rehabilitación y restauración, los zunchos que se utilizan como refuerzo son de hormigón armado. Consiste en insertar un armado de sección variable en el grosor de las paredes, posteriormente relleno de hormigón. Su ejecución a la altura de los techos, a pesar de la facilidad de adaptación de la carcasa metálica y del mismo hormigón, presenta diversos problemas, debido a la dificultad de obtener una buena continuidad de la sección sin debilitar sensiblemente la pared. La construcción de zunchos a nivel de cubierta resulta mas sencillo y siempre muy efectiva para edificios de baja altura.

Cosidos y grapados, cuando se ha producido una grieta o fisura en la pared, y una vez se ha conseguido estabilizar el conjunto actuando sobre la causa que la ha provocado, nos queda esta herida en la pared que nos invalida su funcionamiento como conjunto; solidarizar las dos partes en que se ha separado la lámina de la pared para recuperar la continuidad estática, requiere conectarlas mediante ligadas de obra, madera o metálicas. Para grapar se ha de comprobar primero el que no exista cambio dentro del plano vertical, si existe será difícil recuperar la transmisión (si el cambio de plano es de 3-4mm será necesario rehacer la totalidad de la pared, apuntalándola.

Hace falta corregir la carencia sellando o rellenando el hueco y cosiendo o grapando la lesión.

La intervención mínima es sellar superficialmente la grieta en sus caras externas, hecho que tiene un efecto de protección contra la entrada de agua o de otros elementos agresivos en el interior de la pared, pero no tiene ningún efecto de tipo mecánico en el comportamiento futuro. El sellado, una vez saneada la grieta, se realiza tradicionalmente con morteros, a la vez que se pueden utilizar resinas y siliconas.

Resulta aconsejable, en estos casos, rellenar toda la sección de rotura para mejorar el resultado. Solidarizar las dos partes en que se separa la pared para recuperar la continuidad estática, requiere conectarlas mediante ataduras de obra, de madera o metálicas.

Las ataduras de obra consisten en desmontar la pared creando traba, todo siguiendo la zona de la rotura, y reconstruirla con la nueva pared trabada, generalmente de mahones. En estas operaciones, realizadas en paredes débiles, hace falta tener cuidado para no provocar el colapso y hace falta trabajar en zonas reducidas. Estas ataduras se utilizan en paredes de tapia y de piedra de doble hoja, el gran espesor de las cuales hace difícil otros tipos de intervención.

Las grapas metálicas han sido y siguen siendo los elementos más utilizados para el cosido de las grietas. Consisten en piezas en forma de U, de sección circular o rectangular, que se empotran cada una de sus patas a un lado y a otro de la grieta fijadas con mortero. Hay una gran variedad de modelos de grapas y se pueden colocar en la superficie de la pared, vistas o empotrada en la pared. Acostumbran a tener entre 25 y 35 cm y la separación entre grapas oscila entre 30 i 50 cm.

Si se trata de un elemento no estructural lo único importante es que quede sellada o tapada, ya que normalmente se seguirá moviendo debido al juego térmico; si se quiere rejuntar pese a todo, estas reparaciones se realizarán después de despejar bien los bordes de la línea de fractura en forma de V, manualmente, a cortafrios y maceta, o mecánicamente, con martillo o radial; esta operación constituye lo que se denomina "manifestar" la grieta y se remata con la limpieza de la misma mediante barrido o, mejor, con chorro de aire comprimido. A continuación se procede a aplicar el material sellante que puede ser: rígido, como la aplicación de mortero de cemento Portland y arena de río cribada, sobrecargado si se quiere con algún aditivo que minimice su retracción, como la cal, aplicado todo ello mediante paleta; semirrígido o semielástico, mediante mortero de cemento Portland y arena de río cribada, en cuyo amasado se incorpora resina de tipo epoxídico, o bien alguna solución de caucho natural tipo látex, aplicados con paletín o espátula debido a su viscosidad; sellante elástico mediante siliconas depositadas mediante un aplicador con pistón, cartucho y boquilla. Pese a todo no se puede garantizar que pueda volver a salir.

El zunchado y el cosido persigue dar al muro en cuestión una mayor capacidad portante, bien aumentando su inercia (apilastrado), bien mejorando su trabazón aumentando su resistencia a tracción (zunchado y cosido).

- Consolidación - Revestimiento armado.

En las situaciones en las que la capacidad interna de las paredes se ha debilitado o resulta insuficiente para soportar las cargas existentes, se produce un aplastamiento y unas grietas verticales de compresión, que podemos corregir incrementando la capacidad portante de la pared en este punto.

Esta técnica consiste en la construcción, en las caras de la pared, de una placa de hormigón armado con malla electrosoldada. Esta placa adosada con la ayuda de un encofrado o un proyectado, tiene que estar perfectamente conectada a la pared existente y a la placa que se sitúe al lado opuesto, formando un sándwich.

Las placas de hormigón deben de tener un buen contacto con la superficie de la pared y es por eso que, previo a su construcción, hace falta repicar el revestimiento y sanear la grieta de material débil.

El grosor de las placas no tiene que ser inferior a 5 cm si se requiere obtener un buen comportamiento, en general, superior al 1/20 de la pared a reforzar.

Esta técnica resulta un buen complemento de la de pasadores transversales, debido a su conexión adecuada entre las dos caras de las paredes y produce un confinamiento de la misma, mejorando su capacidad para soportar esfuerzos de compresión.

La consolidación mediante el revestimiento de la pared con dos placas conectadas, si se dimensiona correctamente, produce muy buenos resultados y resulta una intervención de bajo coste.

Instalaciones.-

El edificio estará dotado de agua, electricidad y telecomunicaciones, y su instalación será la habitual en este tipo de salas, cumpliendo la normativa vigente.

Otras instalaciones importantes ha mejorar en este nuevo equipamiento serán:

1. Instalación de saneamiento.
2. Climatización independizando los distintos espacios.
3. Circuito cerrado de seguridad.
4. Proyecto de Escenotécnica incluyendo la iluminación espectacular y maquinaria escénica.

d. cuadro general de superficies.-

Vestíbulo Cancela	21.15 m ²
Hall	50.85 m ²
Sala Polivalente Audiovisual	122.30 m ²
Escenario	39.65 m ²
Aseos 1	11.00 m ²
Aseos 2	11.00 m ²
Sala Auxiliar	91.75 m ²
Vestíbulo Previo	3.25 m ²
Distribuidor 1	5.50 m ²
Instalaciones 1	1.80 m ²
Distribuidor 2	7.30 m ²
Instalaciones 2	2.60 m ²
Instalaciones 3	2.95 m ²
Instalaciones 4	2.95 m ²
Vestuarios Camerinos	24.10 m ²
Aseos 3	12.75 m ²
Escalera 1	7.25 m ²
Sala Multimedia	46.00 m ²
Escalera 2	8.95 m ²
Cuarto Proyección y Control	21.30 m ²

MEMORIA CONSTRUCTIVA E INSTALACIONES

PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE REFORMA CINE DE VIELHA

ERA AUDIOVISUAU

CALLE BATLLE CALBETÓ / CALLE ANGLADA -Vielha 25530- Lleida

MEMORIA CONSTRUCTIVA E INSTALACIONES

a. Sistemas Constructivos. Descripción General.-

a.1. Derribos.

En todos los casos deberá ser objeto de estudio el terreno y el estado de los diferentes elementos estructurales del edificio a demoler, de las edificaciones colindantes, de sus medianerías, así como las soluciones adoptadas en apeos, andamios, consolidaciones y protecciones.

Se planteará la neutralización de la acometida de las instalaciones, la protección o desviación de las canalizaciones, así como el vaciado de los depósitos, todo ello con la conformidad de las Compañías suministradoras.

Cuando el derribo se haga elemento por elemento, el orden del mismo se planeará eliminando previamente del edificio todos los elementos que puedan perturbar el trabajo y desescombrado; los elementos resistentes se demolerán, en general, en el orden inverso que se siguió durante su construcción, descendiendo planta por planta, aligerando las plantas simétricamente, aligerando la carga que gravita sobre los elementos antes de demolerlos, contrarrestando y anulando las componentes horizontales de arcos y bóvedas, apuntalando, si fuese necesario, los voladizos, demoliendo las estructuras hiperestáticas en el orden que implique menores flechas, giros y desplazamientos, manteniendo o introduciendo las trabas o arriostramientos necesarios.

Los equipos industriales se desmontarán siguiendo el orden inverso al utilizado para instalarlos, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que se encuentren unidos.

Los salientes de las cubiertas se demolerán, en general, antes de levantar el material de cubrimiento o acabado, haciéndolo por partes de arriba hacia abajo sin que nunca se vierta sobre la cubierta.

El material de cobertura se levantará por zonas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera y, si hubiesen tabiquillos, nunca se demolerán estos en primer lugar.

Cuando se haga la demolición de la formación de pendiente con tabiquillos en cubierta, después de haber eliminado la zona de tablero que apoya en ellos, a medida que se avance en su derribo, se demolerán los tabicones y tabiques de traba.

Cuando se haga la demolición de la formación de pendiente con material de relleno, se levantará por zonas de faldones opuestos empezando por las limas más elevadas, equilibrando las cargas, no demoliéndose la capa de compresión de los forjados ni se debilitarán las vigas y viguetas.

Los listones, travesaños o cabios y correas de cubierta que sean la única traba de las cerchas o encaballados no se levantarán sin que, previamente, se haya apuntalado las citadas cerchas o encaballados. Respecto a estos, si se bajasen enteros, se hará de tal manera que no basculen; si se tuviesen que desmontar se apuntalarán y trocearán empezando, en general, por los pares, eliminando previamente los techos soportados por las cerchas o encaballados.

Los tabiques se demolerán de arriba hacia abajo, en cada planta, antes de derribar el techo superior. Si el techo hubiese cedido ya, no se eliminarán los tabiques sin antes apuntalar los techos.

Los revestimientos de suelos y escaleras se levantarán antes de proceder al derribo del elemento resistente sobre el cual está colocado; todo ello sin afectar la capa de compresión de los forjados, ni debilitar las bóvedas, vigas o viguetas.

Los forjados se derribarán después de haber suprimido todos los elementos situados por encima del forjado, incluidos todos los soportes y muros; los elementos en voladizo se apuntalarán previamente así como el propio forjado si se ha observado cedimiento.

Las cargas que soportan los apeos se transmitirán al terreno, a elementos estructurales verticales o forjados inferiores en buen estado sin que superen su sobrecarga admisible.

Se eliminarán los voladizos en primer lugar, a ras (haces exteriormente) del elemento resistente en el cual se apoyan; los cortes del forjado nunca dejarán elementos en voladizo sin apuntalar. Se observará, especialmente, el estado del forjado bajo aparatos sanitarios, cerca de bajantes y en contacto con chimeneas.

Cuando el material de relleno sea solidario con el forjado se derribarán simultáneamente los dos elementos; cuando este material forme pendientes sobre forjados horizontales, se comenzará la demolición por la cota más baja.

Si el forjado es de viguetas se demolerá el entrevigado a ambos lados de la vigueta, sin debilitarla y, cuando sea semivigueta, sin romper su zona de compresión. Previa suspensión de la vigueta en sus dos extremos se anularán sus apoyos. Cuando la vigueta sea continua, prolongándose a otras crujías, se apuntalará previamente la zona central del forjado de las contiguas y se cortará la vigueta a haces interiores de su apoyo continuo.

Si el forjado es de losas de hormigón armadas en una dirección se cortarán en franjas paralelas a la armadura principal, con un peso que no supere el admitido por la grúa. Previa suspensión, en los extremos de la franja se anularán los apoyos.

En apoyos continuos, con prolongación de armaduras hacia otras crujías, se apuntalarán previamente las zonas centrales de los forjados contiguos, cortando los extremos de la franja a haces interiores del apoyo continuo.

Si las losas son armadas en dos direcciones se cortarán por recuadros sin incluir las franjas que unen los ábacos o capiteles, empezando por el centro y siguiendo en espiral. Se deberán de haber apuntalado previamente los centros de los recuadros contiguos. Posteriormente se cortarán las franjas de forjado que unen los ábacos y, finalmente, éstos.

Los techos suspendidos o cielos rasos se eliminarán previamente al derribo del forjado o elemento resistente al que pertenece.

En el caso de los muros de carga se deberán de derribar previamente los elementos que se apoyan en él, tales como encaballados, bóvedas, forjados, encadenados, zunchos...

En el caso de muros de cerramiento se derribarán los no resistentes después de haber derribado el forjado superior o cubierta, y antes de derribar las vigas y pilares del nivel donde se está trabajando. En cualquier caso los cargaderos y arcos, en las aberturas, no se eliminarán hasta haber aligerado la carga que gravita sobre estos; en los arcos se equilibrarán los empujes laterales y se apuntalará sin cortar los tirantes hasta su derribo.

Los chapados se podrán desmontar previamente en todas las plantas cuando esta operación no afecte a la estabilidad del muro.

A medida que avance el derribo del muro se irán eliminando los marcos, antepechos e impostas.

En muros entramados en madera se desmontarán los durmientes antes de demoler el material de relleno.

No se dejarán, al final de la jornada laboral, muros ciegos sin trabar de una altura superior a siete veces su espesor.

Las bóvedas se apuntalarán y contrarrestarán previamente los empujes. Se suprimirá el material de relleno y no se cortarán los tirantes hasta no haberla derribado completamente. Las bóvedas de cañón o cilíndricas se irán cortando en franjas transversales paralelas.

Se demolerá la clave en primer lugar y se continuará hacia los apoyos para las cilíndricas, y en espiral para las bóvedas en rincón.

Previo al derribo de las vigas se deberán de derribar todos los elementos de la planta superior, incluidos los muros, pilares y forjados, para eliminar cualquier carga sobre las mismas. Se suspenderá previamente la parte de la viga que se tenga que eliminar, cortando o desmontando seguidamente sus extremos.

No se dejarán vigas o partes de las mismas en voladizo sin apuntalar.

Previo al derribo de apoyos se deberán de derribar todos los elementos que le precedan superiormente como son vigas o forjados con ábacos. Se suspenderá o atirantará el apoyo y posteriormente se cortará o desmontará inferiormente.

No se permitirá volcarlos sobre forjados. Cuando el apoyo sea de hormigón armado se permitirá abatirlo cuando se hayan cortado las armaduras longitudinales de su parte inferior menos las de una cara que funcionarán como una rótula, cortándose una vez se haya abatido.

Los muros de hormigón armado se derribarán como los apoyos, cortándolos en franjas verticales de anchura y altura no mayores a 100 y 400 centímetros respectivamente.

En cuanto a la carpintería y cerrajería, los marcos se desmontarán cuando se vaya a demoler el elemento estructural en donde se encuentren situados. Cuando se retiren carpinterías y cerrajerías en plantas inferiores a la que se está derribando, no se afectará a la estabilidad del elemento estructural donde estén situadas y se dispondrán, en las aberturas que den al vacío de protecciones provisionales.

Las soleras de inmuebles se troceará tras haber derribado los muros y pilares de la planta baja, exceptuando los elementos que tengan que mantenerse en pie según Documentación Técnica.

Se dispondrá en la obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables con terminales de fábrica como ganchos, lonas o plásticos, cascos, gafas anti-fragmentos, caretas anti-chispas, botas de suela dura y otros medios de protección que puedan servir de ayuda ante posibles eventualidades, o para socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

En lugares en que exista estructura de madera o abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios; no se permiten hogueras dentro del edificio, y si existieran en el exterior éstas estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de derribo.

Antes de iniciarse la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las Compañías suministradoras. Se taponará el alcantarillado y se revisarán los locales del edificio, comprobando que no existe almacenamiento de materiales combustibles o peligrosos, ni otras derivaciones de instalaciones que no procedan de las tomas del edificio, así como si se han vaciado todos los depósitos y tuberías.

Se dejarán previstas tomas de agua para el riego para evitar la formación de polvo durante los trabajos.

En la instalación de grúas o maquinaria a emplear se mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica y se consultarán las normas vigentes en instalaciones de electricidad Baja Tensión e instalaciones de electricidad Puesta a Tierra.

El orden de derribo se efectuará desde arriba hacia abajo, de manera que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que existan personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de los elementos a derribar o volcar.

Durante el derribo, si aparecen grietas en las edificaciones adyacentes que no se derriban, se colocarán una serie de “testigos” con el fin de observar los posibles efectos del derribo, así como el efectuar su apuntalamiento o consolidación si ésta fuese necesaria.

Siempre que la altura de caída del operario sea superior a tres metros se utilizarán cinturones de seguridad, anclados en puntos fijos, o se dispondrán de andamios; se colocarán pasarelas para la circulación entre las viguetas o nervios de los forjados de los cuales se haya retirado el entrevigado.

No se suprimirán los elementos atirantados o de traba mientras no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden en ellos.

En los elementos metálicos en tensión se tendrá en cuenta el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones.

Los elementos en voladizo se apuntalarán antes de aligerar sus contrapesos.

Se desmontarán sin romper los elementos que puedan producir cortes o lesiones, tales como vidrios o aparatos sanitarios, si se tuviese que trocear algún elemento se realizaría por piezas de tamaño manejable para una sola persona.

El corte o desmontaje de un elemento no manejable por un solo operario se realizarán manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas de golpe o vibraciones que pueden transmitirse al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión. El abatimiento de un elemento se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento de sus puntos de apoyo, mediante mecanismos que trabajen por encima de la línea de soporte del elemento y permita su descenso lento.

El efecto del vuelco solamente puede realizarse en elementos despiezables, no empotrados, situados en fachadas hasta una altura de dos plantas, así como en todos los de la planta baja. Será necesario. Previamente, atirantar y apuntalar el elemento, descalzar inferiormente 1/3 de su espesor, o anular los anclajes aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento; se dispondrá, en el lugar de la caída, de un suelo consistente y de una zona de lados no menores a la altura del elemento más la mitad de la altura desde la cual se lanza.

Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la Dirección Técnica.

Durante la demolición de elementos de madera, se arrancarán o doblarán las puntas de los clavos.

Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos.

Las cargas se elevarán lentamente con la finalidad de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber bajado de nuevo la carga a su lugar inicial; no se bajarán las cargas con el único control del freno.

La evacuación de los escombros se podrá realizar del siguiente modo:

a. apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y de longitud de uno a un metro y medio, distribuidos de manera que permitan una rápida evacuación; este sistema solamente podrá emplearse en edificaciones o restos de edificaciones con un máximo de dos plantas y cuando los escombros sean de un tamaño manejable para una persona.

b. mediante grúa cuando se disponga de un espacio para su instalación y una zona de descarga para los escombros.

c. mediante tubos de descarga o "bajantes", con su último tramo inclinado de forma que se reduzca la velocidad de salida del material, y de manera que su extremo quede, como máximo, a dos metros por encima del suelo o de la plataforma del camión que realice el transporte; el tubo de descarga no irá situado exteriormente en fachadas que den a espacios públicos, excepto su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50x50cm. El emboque superior estará protegido contra caídas accidentales.

d. lanzando directamente los escombros desde una altura máxima de dos plantas sobre el terreno firme, siempre y cuando se disponga de un espacio libre cuyos lados sean superiores a 6x6 metros.

e. por medio de maquinaria especializada, aproximando la maquinaria a las edificaciones vecinas sin sobrepasar nunca la distancia de un metro y trabajando en dirección no perpendicular a ninguna medianera.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y escombros. Se desinfectará todo aquello que pueda transmitir enfermedades contagiosas.

En todos estos casos, el espacio en donde caen los escombros, estará acotado y vigilado. No se acumularán escombros con un peso superior a cien kilos por metro cuadrado sobre forjados, aunque éstos se encuentren en buen estado. No se dispondrán escombros sobre los andamios, ni se acumularán escombros ni se apoyarán elementos sobre vallas, muros o soportes propios que tengan que mantenerse en pie, o en edificaciones o elementos ajenos al derribo.

Al finalizar la jornada no se han de dejar elementos en las edificaciones en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas o bien otras causas puedan provocar su derribo; se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos que puedan verse afectados por el agua.

a.2. Movimiento de Tierras.

Comprende los trabajos de replanteo y explanación, desmontes y terraplenes para dar al terreno la rasante, excavaciones, rellenos..., zanjas y pozos, así como para realizar los drenajes convenientes del terreno.

El Estudio Geotécnico cumplirá con lo establecido en el **Código Técnico de la Edificación CTE, Seguridad Estructural Cimientos SE-C.**

En la fase de ejecución del edificio, una vez el terreno se encuentre limpio y explanado, se procederá al replanteo del mismo: el replanteo será realizado por el Contratista bajo la dirección del Aparejador de las obras, conforme al plano correspondiente, siendo revisado por el Arquitecto.

Tanto los replanteos como la fijación de la cota +0,00, deben realizarse con aparatos topográficos tomando como base las líneas base del replanteo y nivelación, las cuales serán marcadas de forma fija en los lindes del solar y se conservarán hasta la terminación y entrega de la vivienda a su propietario.

Las excavaciones se ejecutarán con arreglo a lo reseñado en los planos correspondientes; la Dirección Técnica se reserva la confirmación de la profundidad a tenor del terreno encontrado. El Contratista realizará las entibaciones necesarias, siendo el único responsable de los accidentes que se produzcan por incumplimiento o mala ejecución.

Se podrán realizar las zanjas y pozos sin necesidad de entibaciones cuando la profundidad de los mismos no sea superior a 1,30m, y si las paredes tienen una inclinación correspondiente al ángulo máximo del talud.

La excavación de zanjas y pozos se realizará por franjas horizontales de altura no superior a la distancia entre los codales de la entibación más 30cm; cada franja se entibará una vez vaciada de forma que pueda desentibarse al margen del resto.

Las excavaciones para las cimentaciones se empezarán cuando se encuentren en obra todos los elementos necesarios para su realización; los últimos 30cm se vaciarán justo antes de su hormigonado.

Se evitará la entrada y acumulación de aguas superficiales, y la Dirección Técnica facilitará la solución para el saneamiento de las aguas profundas si existieran.

Los lentejones o restos de roca que traspasen los límites de la zanja o pozo de excavación no se sacarán ni descalzarán sin la autorización de la Dirección Técnica.

Cuando se encuentre durante la excavación cualquier anomalía no prevista como variación de estratos, cursos de agua subterráneas, restos de construcciones,... se parará la obra y se comunicará a la Dirección Técnica.

Siempre que por circunstancias imprevistas se presente un problema de urgencia el constructor tomará provisionalmente las medidas oportunas, a juicio del mismo, y se lo comunicará, lo antes posible, a la Dirección Técnica.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación se revisará todo aquello que haya podido dañarse tras el vaciado, como son las edificaciones medianeras.

En tanto se efectúa la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las entibaciones, contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes así como vallas y cerramientos, manteniéndose el desagüe necesario en el fondo del vaciado para impedir la acumulación de agua.

En general se realizará el relleno en sentido inverso al vaciado y por tongadas de 20cm, con el terreno de la excavación exento de terrones más grandes de 8cm; en los 50cm superiores se llegará a una densidad seca del 100% de la obtenida mediante el ensayo Proctor Normal y del 95% en el resto. Cuando no sea posible este control, el terreno se apisonará de forma que el pisón no deje al final ninguna marca en las tongadas, las cuales se reducirán a 10cm, así como los terrones a 4cm.

Los materiales para el relleno consistirán en tierras adecuadas, exentas de escombros, y no procedentes de derribos. Bajo ningún concepto se rellenará con tierras por debajo de las zapatas.

La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica. La instalación eléctrica utilizada temporalmente cumplirá el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y dispondrá de un interruptor diferencial en la llegada de los conductores de la acometida

a.3. Cimentaciones.

Las cimentaciones se regirán por lo establecido en el **Código Técnico de la Edificación CTE, Seguridad Estructural Cimientos SE-C.**

Se independizarán las cimentaciones y las estructuras de los edificios situados en terrenos que presenten discontinuidades o cambios sustanciales de su naturaleza, de forma que las distintas partes del edificio queden cimentadas en terrenos homogéneos. El plano de apoyo de la cimentación será horizontal o ligeramente escalonado, suavizando los desniveles bruscos de la edificación; se recomienda que las instalaciones del edificio queden por encima del plano de cimentación, no interceptando zapatas o vigas.

La profundidad del plano de apoyo o elección del firme se fijará en función de las determinaciones del Estudio Geotécnico – **“Consorti Lleidatá de Control”** en este caso, teniendo en cuenta que el terreno por debajo de la cimentación no quede alterado en su comportamiento por las variaciones en el nivel freático si existe o por agentes climatológicos externos como las escorrentías y heladas, recomendándose una profundidad mínima de 80cm por debajo de la cota superficial y 100cm en el caso de zonas con fuertes heladas. Se tendrá en cuenta las profundidades de las cimentaciones de los inmuebles vecinos.

Cuando exista una junta estructural con soporte duplicado se dispondrá una sola zapata para ambos soportes.

En zonas próximas a vías o corrientes de agua que puedan ser socavadas o anegadas por avenidas, el plano de apoyo de la cimentación quedará más profundo que el nivel más bajo del agua, y a una profundidad no menor de tres veces la altura máxima alcanzada por el agua en las avenidas.

En edificios situados en la proximidad de taludes, vaciados o excavaciones, y en zonas de grado sísmico VI y VII, se realizará un atado continuo perimetral de la cimentación.

En los edificios situados en ladera de zonas de grado sísmico VIII o superior que no dispongan de solera, las vigas de atado deberán de arriostrar todas las zapatas en dos direcciones diferentes.

La excavación se realizará de forma que no altere las características mecánicas del suelo; una vez alcanzado el firme elegido y antes de hormigonar – solera de asiento, se nivelará y limpiará el fondo. La terminación de la excavación del fondo y de las paredes del pozo y/o zanja se realizará inmediatamente antes de hormigonar, en caso contrario se dejará la cota provisional del fondo 15cm por encima de la definitiva para la cimentación, hasta el momento en que se vaya a hormigonar.

Sobre la superficie de excavación se extenderá una capa de hormigón de regularización, llamada solera de asiento u hormigón de limpieza, de 10cm de espesor.

En el caso de excavaciones para zapatas a distintos niveles, ésta se realizará de forma que no se produzca deslizamiento de las tierras entre los dos niveles.

Para excavar en presencia de agua en suelos permeables, se precisa el agotamiento de ésta durante la realización de los trabajos, realizándose de forma que no comprometa la estabilidad de taludes o de obras vecinales.

En excavaciones ejecutadas sin agotamiento en suelos sensibles y con un contenido de humedad próximo al límite líquido, se procederá a un saneamiento temporal del fondo de la zanja por absorción capilar del agua del suelo con materiales secos permeables que permita la ejecución en seco, procediéndose seguidamente al hormigonado. Cuando el saneamiento del terreno se realice mediante drenaje éste se realizará según **DB-HS1**.

Si el terreno contiene bolsadas blandas no detectadas en los ensayos de reconocimiento, o si se altera la estructura del suelo durante la excavación, el asiento será mayor al previsto y más irregular, debiéndose realizar en tal caso un ensayo simple de penetración en cada zapata, clavando una barra de hierro en el terreno a golpes de martillo; si se detectaran puntos blandos, se proyectarán nuevamente las zapatas.

Todos los elementos extraños que puedan aparecer en el fondo de la excavación como rocas, restos de cimentaciones antiguas, lentejones de terreno más resistentes,.. se retirarán y rebajarán lo suficiente el nivel del fondo de la excavación para que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas; cuando los elementos extraños sean más compresibles que el terreno en su conjunto, serán excavados y sustituidos por un suelo de relleno compactado para tener una compresibilidad equivalente a la del conjunto.

Siempre que se estime necesario se realizará un drenaje del terreno de cimentación.

La puesta en obra, vertido, compactado y curado del hormigón, así como la colocación de las armaduras se realizará según la normativa vigente **EHE**, Instrucción de Hormigón Estructural **EHE-08**. La puesta a tierra de las armaduras se realizará según RBT.

Las dimensiones y armaduras necesarias estarán indicadas en los planos correspondientes; el armado será a base de redondos de acero corrugado B-500S, de acero soldable de límite elástico no menor de 500N/mm².

Si no se indica otra cosa, el hormigón empleado tendrá una resistencia característica de 25N/mm² mínimo, tanto en zapatas como en los muros de contención, con un contenido mínimo de cemento de 250kg por m³. Los muros de contención deberán ser impermeables en masa.

Los hormigones a emplear en las soleras o bases de los pavimentos tendrán una dosificación de 250Kg de cemento por m³, y una resistencia característica de 25N/mm², estando impermeabilizados con hidrófugos de masa.

El hormigón a emplear será homogéneo, no pudiendo verterse el hormigón desde una altura superior a dos metros, para procurar que el hormigón no se disgregue.

Las juntas de hormigonado se llevarán a los tramos rectos, y se dispondrán las uniones mediante llaves, que se lavarán al verter la siguiente tongada. Deberán de situarse en los puntos de menor fatiga, y de superficie normal a las direcciones de la compresión; evitándose las juntas en las zonas de fuertes tracciones.

Los hormigones a emplear deberán de tener los mismos “apellidos” a ambos lados de las juntas, para así poder obtener la homogeneidad del conjunto a la hora de transmitir esfuerzos. Para conseguir esto se deberán de limpiar las juntas mediante el picado o arañado de la misma, eliminar el polvo mediante chorro de agua, humedecer la junta, cubrir la junta mediante una lechada de cemento muy rica (2cm de espesor) y hormigonar sobre la lechada inmediatamente; en juntas de grandes superficies se deberán de dejar “guindas” o superficies rugosas.

En el encofrado de madera se dejarán berenjenos o junquillos trapezoidales que favorezcan la no pérdida de lechada, haciendo coincidir los mismos en donde se prevea la junta de trabajo; los latiguillos o codales garantizarán el espesor o separación entre los tableros del encofrado de los muros.

En la manipulación y puesta en obra de los hormigones y armaduras se seguirá la normativa vigente **EHE-08**. Especial atención a los recubrimientos mínimos y a los separadores.

En el caso de muros de contención o pantallas, la Dirección Técnica habrá aprobado el replanteo de los muros. Se comprobará que el terreno de cimentación coincide con el previsto el Estudio Geotécnico.

Se colocarán las armaduras limpias, sin presentar defectos en la superficie, así como los tubos o manguitos pasamuros. Los conductos que atraviesen el muro lo harán en la dirección normal al fuste, colocándolos forzando las armaduras; para diámetros y/o huecos mayores de 15cm se solicitará a la Dirección Técnica un estudio particular del refuerzo de armaduras.

Se tendrá especial precaución en colocar los tubos necesarios para el paso de instalaciones, acometidas y evacuación, procurando que dicha travesía afecte la mínima sección de la cimentación si fuese necesario.

Los 30cm últimos de terreno de cimentación se quitarán inmediatamente antes de hormigonar.

El fondo de la excavación debe presentar una consistencia o compacidad homogénea, quitándose los lentejones de dureza mayor o bolsadas de dureza menor que la circundante y compactando la oquedad.

La zapata del muro se hormigonará a excavación llena, no admitiéndose encofrados perdidos. Cuando las paredes no presenten suficiente consistencia se dejará el talud natural, se encofrará provisionalmente y una vez quitado el encofrado se rellenará y compactará el exceso de excavación.

En general, se hormigonará en una jornada el muro o tramo de muro entre juntas de dilatación, distancia no mayor de 15m, evitando juntas horizontales de hormigonado. Caso de producirse juntas de hormigonado se dejarán adarajes o redientes y antes de verter el nuevo hormigón, se picará la superficie dejando los áridos al descubierto, se limpiará y humedecerá.

El vertido del hormigón se realizará desde una altura no superior a 100cm; se verterá y compactará por tongadas no superiores a 100cm de espesor ni mayor que la longitud de la barra o vibrador de compactación, de forma que no se produzca su disgregación y que las armaduras no experimenten movimientos, queden envueltas sin dejar coqueras y el recubrimiento sea el especificado.

Cuando el vertido del hormigón se realice por el sistema de bombeo neumático o hidráulico, los tubos de conducción estarán convenientemente anclados y se pondrá especial cuidado en limpiar la tubería después del hormigonado, pues la presión de salida de los áridos puede ser causa de accidente; a la menor señal de obstrucción deberá de suspenderse el bombeo como primera precaución.

La compactación del hormigón en los muros de contención se realizará por vibrado para hormigones de consistencia plástica, y por picado con barra para los de consistencia blanda. Para el vibrado se colocarán las agujas bien repartidas en la masa del hormigón, es decir, en muchos sitios durante poco tiempo, comprobando que el agua fluya hacia arriba. Cuando se utilicen vibradores eléctricos éstos serán de doble aislamiento.

Se suspenderá el hormigonado siempre que la temperatura ambiente sea superior a 40°C o cuando se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender por debajo de los 0°C, salvo autorización expresa de la Dirección Técnica.

El curado se hará manteniendo húmedas las superficies del muro, mediante riego directo que no produzca deslavado o a través de un material que retenga la humedad, durante no menos de 7 días.

No se desencofrará el muro hasta transcurrir un mínimo de 7 días, ni se realizará el relleno de su trasdós hasta transcurrido un mínimo de 21 días que se ampliará a 28 días cuando en los primeros 21 se hayan dado temperaturas inferiores a 4°C.

No se rellenarán las coqueras sin autorización previa de la Dirección Técnica.

El estado de los aparatos de elevación y de los dispositivos de manejo, o perforación, será revisado diariamente antes de comenzar los trabajos.

En las instalaciones de energía eléctrica para elementos auxiliares de accionamiento eléctrico, como hormigoneras y vibradores, se dispondrá a la llegada de los conductores de acometida un interruptor diferencial según REBT, así como para su puesta a Tierra. Los conductores de estas instalaciones y elementos serán de tipo antihumedad e irán protegidos por cubierta aislante de suficiente resistencia mecánica.

a.4. Pocería. Drenajes.

La pocería y drenajes se regirán por lo establecido en el **Código Técnico de la Edificación CTE, Salubridad HS-1 y HS-5.**

Según sean las características del terreno y su nivel freático, la Dirección Técnica podrá decidir la colocación de cualquier sistema de drenaje que considere oportuno.

Los colectores enterrados serán de las dimensiones que se indiquen en los planos y estarán constituidos por tubos de PVC sanitario, recibido con adhesivos especiales, o de hormigón con anillado de rasilla.

Los colectores enterrados no se asentarán sobre tierra apisonada sino sobre una cama de hormigón pobre de 10/15cm en toda su longitud, con la pendiente necesaria, encontrándose en una zanja de 40x40cm como mínimo más el diámetro del colector; la pendiente mínima será del 2% si no se indica lo contrario. Se colocará siempre por debajo de la red de distribución de agua potable.

En tramos rectos del colector cada 15m de longitud se colocarán arquetas de paso, así como en cambios de sentido o de pendiente; todas las uniones, bajantes o cambios de dirección, se realizarán mediante piezas especiales o se construirán arquetas de paso, de tamaño interior no inferior a 30x30cm. Las arquetas registrables serán de unas dimensiones mínimas de 40x40cm, y en la parte superior se cerrarán con una tapa prefabricada que se pueda retirar con facilidad; la arqueta de salida contendrá dos compartimentos creando un sifón, siendo registrable.

Las arquetas estarán enfoscadas con mortero de cemento 1:3 y bruñidas interiormente, con su fondo conformado con una canal semicircular de diámetro igual a la tubería de salida, y con todos los encuentros con las paredes laterales formando media caña. Todas las arquetas estarán sobre un cimiento de hormigón de 10/15cm de espesor para evitar cedimientos; poseerán una tapa practicable de hormigón armado de 40mm de espesor, que eventualmente puede recubrirse con otro material de terminación.

Las arquetas también podrán ser prefabricadas. La norma general es que su espesor sea ½ pie cuando la profundidad sea de 1m como máximo, y de 1 pie de espesor cuando la profundidad sea mayor; si son de hormigón armado serán de 10cm en el primer caso y 20cm en el segundo.

Si la altura del edificio es superior a 10 plantas deberá de ventilarse mediante tuberías paralelas a la misma y hasta la cubierta. Toda red de evacuación, incluidas las unifamiliares, deberá de estar ventilada si quiere que su funcionamiento sea el correcto.

La arqueta sifónica tendrá un conducto de entrada a la arqueta provisto de un codo de 90°, siendo el espesor de la lámina de agua de 45cm mínimo.

Los soportes de los colectores suspendidos serán abrazaderas de acero galvanizado o plásticas, recibidas al forjado inmediatamente superior, sin apriete y en las gargantas de cada accesorio puntos fijos, el resto serán deslizantes. Se instalarán los distintos absorbedores de dilatación necesarios.

En todos los cambios de sentido, así como en su arranque inicial, irá dotado en la cabeza del albañal, y aguas arriba, con un registro roscado para su inspección y mantenimiento; delante de cada registro hay que dejar el espacio suficiente para su fácil acceso. En los tramos rectos se instalarán tapas de registro cada 15m máximo, y siempre en la mitad superior de la tubería.

a.5. Estructura.

La estructura portante actual es una estructura porticada formada por pilares de ladrillo, supuestamente macizo, a modo de pilastras, las cuales soportan una “cercha” o encaballada totalmente de madera maciza, con forjados formados por entrevigado unidireccional de madera el cual soporta un entarimado del mismo material; todo ello descarga sobre paredes de “carga”.

En la manipulación y puesta en obra estructura de fábrica de ladrillo se seguirá lo establecido en el **Código Técnico de la Edificación CTE, Seguridad Estructural – Fábrica SE-F.**

En la manipulación y puesta en obra estructura tipo metálico – acero, se seguirá lo establecido en el **Código Técnico de la Edificación CTE, Seguridad Estructural – Acero SE-A.**

En el caso de que exista alguna zona con forjado tipo unidireccional se cumplirá con lo establecido en la **“Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado” EF 96.**

En la manipulación y puesta en obra de los hormigones y armaduras se seguirá la normativa vigente **“Instrucción del hormigón estructural” EHE 08.**

En el caso de estructura metálica será de acero laminado en caliente UNE EN 10025, con uniones por soldadura o simple apoyo en elementos resistentes de hormigón. **DB SE-A**

Las dimensiones y tipo de perfiles empleados se hará constar en los planos correspondientes; en general, y salvo que lo prohíba la DF, se permiten los números estampados y las marcas punzonadas para el enmarcado, pero no las entalladuras cinceladas.

Los componentes estructurales deben manipularse y almacenarse de forma segura, evitando que se produzcan deformaciones permanentes y de manera que los daños superficiales sean mínimos; cada componente debe protegerse de posibles daños en los puntos en donde se sujete para su manipulación; los componentes estructurales se almacenarán apilados sobre el terreno pero sin contacto con él, evitando cualquier acumulación de agua.

En taller se cortará por medio de sierra, cizalla, corte térmico – oxicorte – automático y, solamente si éste no es practicable, oxicorte manual; se aceptarán cortes obtenidos directamente por oxicorte siempre que no tengan irregularidades significativas y se hayan eliminado los restos de escoria.

El acero se puede doblar, prensar o forjar hasta que se adopte la forma requerida, utilizando procesos de conformado en caliente o en frío, siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados.

Las perforaciones se realizarán por medio de taladro u otro proceso que proporcione un acabado equivalente. Las rebabas deben de eliminarse antes del ensamblaje; el avellanado se realizará tras el taladro o punzonado del agujero normal.

Los ángulos entrantes y entalles deben de tener un acabado redondeado, con un radio mínimo de 5mm; cuando este acabado se realice mediante punzonado en chapas de más de 16mm de espesor, los materiales deformados se deben eliminar mediante amolado.

Las superficies para apoyo de contacto deben de estar acabadas formando ángulo recto.

Cada tipo de soldadura requiere la cualificación específica del soldador que la realiza; las superficies y bordes deben ser los apropiados para la operación de soldeo a utilizar, estando exentos de fisuras, entalladuras o materiales que afecten al proceso o calidad de la soldadura, así como la humedad. Las piezas que vayan a unirse mediante soldadura se fijarán entre sí para garantizar su inmovilidad mediante soldaduras de punteo o mediante dispositivos adecuados fáciles de retirar sin dañar la pieza; se eliminarán todas las soldaduras de punteo no incorporadas a las soldaduras finales, alisándose por amolado al finalizar el proceso.

La soldadura por punteo debe tener una longitud mínima de cuatro veces el espesor de la parte más gruesa de la unión y que 50mm; se encontrarán exentas de defectos de deposición y, si están fisuradas, deben rectificarse y limpiarse a fondo antes del soldeo final.

En la soldadura en ángulo debe existir un contacto lo más estrecho posible entre las partes que se van a unir, siendo la soldadura depositada mayor que las dimensiones especificadas para el espesor de la garganta y/o la longitud del lado del cordón.

En la soldadura a tope debe garantizarse que las soldaduras son sanas, con el espesor total de garganta y con final adecuado en los extremos.

Para la soldadura se emplearán electrodos garantizados, con resistencia mínima del material depositado de 42Kg/mm.

En el caso de uniones atornilladas, el diámetro nominal mínimo de los tornillos debe ser de 12mm, no soldándose salvo que se especifique. Se utilizarán tuercas y arandelas cuando se crea conveniente.

Las vigas se recibirán de taller con las cabezas terminadas, realizándose durante el montaje solamente las soldaduras necesarias. El izado de las vigas se realizará mediante dos puntos de sustentación, manteniendo dichos puntos en equilibrio estable.

Tras la inspección y aceptación de la estructura montada y nivelada, se limpiarán las zonas de soldadura efectuadas en obra - escorias, dando sobre ellas una capa de imprimación, y tras su secado se procederá al pintado de toda la estructura con pintura antioxidante, siguiendo las instrucciones del fabricante; si se pinta en más de una capa, se usará en cada una de ellas una sombra de color diferente. Las superficies en las que se prevé su contacto con hormigón no deben, en general, pintarse pero sí estarán limpias; el sistema de tratamiento en zonas que lindan una superficie que estará en contacto con el hormigón, debe extenderse al menos 30mm de dicha zona.

Las estructuras galvanizadas deben limpiarse y tratarse con pintura de imprimación anticorrosiva con diluyente ácido o chorreado barredor antes de ser pintadas.

El cemento será siempre de tipo Portland artificial, de las cualidades que en cada caso se especifique, cumpliendo lo estipulado en la **“Instrucción para la Recepción de Cementos. RC 03”**, con un contenido mínimo de 250kg/m³ de cemento en los hormigones armados, y de 200kg/m³ en hormigones en masa; se prohíbe expresamente la utilización de cualquier cemento que no posea la denominación CEM II/A.

Cuando el suministro se realice en sacos, se recibirán en obra en los mismos envases en los que fue expedido de fábrica, totalmente cerrados, almacenándose en sitio ventilado y protegido de la humedad e intemperie.

No se admitirán hormigones con otra agua que no sea dulce - potable.

Podrán utilizarse áridos de 80, 40 y 20mm, pudiéndose adoptar por la solución de piedra machacada, áridos artificiales, o por cantos rodados, áridos naturales, siempre que se sigan las dosificaciones mínimas.

Las arenas estarán limpias de arcillas y sustancias orgánicas, y si es posible serán de río.

Siempre que se justifiquen podrán utilizarse determinados productos de adición, realizándose oportunos ensayos que demuestren que la sustancia añadida no produce alteraciones excesivas de las características del hormigón, ni ser un peligro para las armaduras. El aditivo se suministrará correctamente etiquetado y con un certificado de garantía del fabricante firmado.

Queda bien definido que lo exigido en el proyecto es la resistencia del hormigón a los 28 días en N/mm², quedando a juicio del constructor la dosificación y curado adecuado, evitando retracciones, para que el hormigón alcance la resistencia exigida.

Las armaduras se doblarán según lo ajustado en los planos correspondientes, realizándose la operación en frío, no admitiéndose el enderezamiento de codos.

Debe evitarse el empleo simultáneo de aceros de características diferentes; en un elemento se podrán utilizar dos diferentes, uno para la armadura principal y otro para los estribos. Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido no adherente, pintura, grasa o cualquier sustancia perjudicial.

Las armaduras se colocarán sujetas entre sí y al encofrado para que no puedan experimentar movimientos durante el vertido y posterior compactación del hormigón, sin dejar coqueras.

La disposición de la armadura debe ser tal que permita un correcto hormigonado de la pieza, de manera que todas las barras queden envueltas por el hormigón, teniendo en cuenta las posibles instalaciones que puedan imponer el empleo de vibradores internos.

En vigas o elementos análogos, las barras que se doblen deberán ir convenientemente envueltas por cercos o estribos en la zona del codo; se sujetarán con un simple atado de alambre, prohibiéndose el empleo de soldaduras.

Los calzos y apoyos provisionales de las armaduras en los encofrados no serán de madera o metal, prohibiéndose cualquier material residual de obra aunque se trate de hormigón o cerámica; también se prohíbe cualquier material que contenga amianto.

Las cimbras y encofrados de madera se humedecerán previamente para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Las superficies interiores se encontrarán completamente limpias en el momento del hormigonado.

Las cimbras y encofrados, así como sus uniones, poseerán una resistencia y rigidez suficientes para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas, sobrecargas y acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos, como consecuencia del proceso del hormigonado.

Los encofrados serán lo suficientemente estancos como para evitar pérdidas apreciables de lechada.

En general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea un descenso de la temperatura por debajo de los cero grados en las siguientes cuarenta y ocho horas. Si se ha de hormigonar forzosamente se tomarán las precauciones necesarias, como sería la adición de aditivos. En tiempo muy caluroso, a no más de 40°C, no se ha de realizar ninguna adición especial, simplemente se ha de "intensificar" el curado.

El hormigón a emplear será homogéneo, no pudiendo verterse el hormigón desde una altura superior a dos metros, para procurar que el hormigón no se disgrege.

La compactación del hormigón se realizará por vibrado para hormigones de consistencia plástica, y por picado con barra para los de consistencia blanda; las tongadas serán cada 50cm.

Para el vibrado se colocarán las agujas bien repartidas en la masa del hormigón, es decir, en muchos sitios durante poco tiempo, comprobando que el agua fluya hacia arriba.

Durante los primeros días del fraguado se protegerán del sol y del viento mediante sacos, manteniéndose húmeda la superficie para evitar la desecación, por lo que se regará frecuentemente con agua dulce (curado por recubrimiento).

El curado no deberá de iniciarse hasta que el hormigón no ha fraguado para que el agua no se lleve la lechada, es decir, de dos a cuatro horas.

No se permitirá el desencofrado total hasta transcurridos un mínimo de veintiocho días desde el hormigonado. Se eliminarán los laterales o "costeras" a los tres días, y las horizontales o "fondos" a los ocho días.

Durante el desencofrado se evitarán sacudidas y choques en la estructura.

Los productos utilizados para facilitar el desencofrado o desmoldeo de las piezas, no debe de dejar restos en los paramentos del hormigón ni impedir la ulterior aplicación de los revestimientos ni la posible construcción de juntas de hormigonado.

Las piezas de hormigón vistas, una vez desencofradas, no presentarán irregularidades que perjudiquen el comportamiento de la obra o su imagen; cuando se tengan que hacer repasos se realizará con morteros similares al hormigón empleado retirando todos los granulados superiores a 4mm.

Las probetas de control se fabricarán en el lugar de la puesta en obra y no a la salida de la hormigonera, con objeto de ver si se ha dañado durante su transporte.

El hormigón preparado al llegar a la obra deberá de poder identificarse: tamaño del árido, consistencia y resistencia, no siendo apto el hormigón que lleve demasiado tiempo fabricado, es decir, de una hora y cuarto a hora y media; para comprobar este segundo punto se deberá de mirar el albarán.

No se admitirá la construcción de forjados sobre zunchos hasta transcurridos al menos ocho días desde su hormigonado.

El forjado previsto se especificará en los planos correspondientes, así como el tipo de bovedilla, calidad de hormigón y acero.

En el caso del forjado tipo colaborante, este forjado actuará como una losa de hormigón que soportará las cargas inherentes a la fase de vertido, es decir, el peso propio de la chapa y el hormigón, y las cargas de montaje.

Los puntales, como apoyo provisional para reducir temporalmente la distancia entre los apoyos de los perfiles durante la fase de vertido y secado parcial del hormigón, no serán retirados hasta transcurridos un mínimo de ocho días desde el fraguado del hormigón; en el caso de que solamente se coloque una sola fila de puntales, ésta se colocará en el centro del vano.

La misión de las fijaciones es la de inmovilizar las planchas en su posición definitiva, impidiendo un levantamiento por viento o su desplazamiento lateral.

Las uniones de los perfiles con la estructura del edificio deben estar aseguradas por clavos o tornillos, ya sea sobre las vigas metálicas en el caso de una estructura metálica, ya sea sobre pletinas ancladas a los soportes o directamente en el caso de una estructura de hormigón; estas uniones deben ser a base de dos fijaciones por cada extremo de perfil, como mínimo, siendo recomendable, no obstante, fijar de igual modo en el resto de apoyos intermedios. Hay que prever, asimismo, un cosido del nervio de conexión de los perfiles cada 50cm, en el caso de dos apoyos o tramo simple, y cada 100cm en tramo continuo.

Para retener el hormigón se colocará una cantonera a modo de remate perimetral bajo el perfil que permita retener el hormigón en los extremos de las losas. El espesor es de 1,2mm a 2mm, según si la losa es de 100-150mm o losas superiores a 150mm. Se aconseja la utilización de un ejión rigidizador para limitar la deformación del remate perimetral en el momento del vertido del hormigón.

Todos los huecos deben prepararse y replantearse previamente al hormigonado utilizando bloques de espuma u otro medio encofrado; la chapa se cortará una vez el hormigón haya endurecido, evitándose la perforación por percusión de la losa una vez fraguada, ya que origina fuertes vibraciones que dañan la colaboración entre chapa y hormigón. Cuando se trate de agujeros circulares de hasta 200mm, estos se podrán realizar fácilmente por corte de hormigón con el utillaje adecuado.

Para huecos superiores a un paso de onda será necesario reforzar la chapa y la losa, la chapa mediante soportes provisionales si se corta previamente el hormigonado, la losa mediante armaduras transversales y longitudinales junto al hueco.

La armadura será suficiente, en un gran porcentaje, con un único mallazo realizando la doble función de armadura de retracción y de absorción de esfuerzos derivados de los momentos negativos sobre los apoyos como armado de losa; en determinadas situaciones, no obstante, pueden precisarse armaduras adicionales con otras funciones específicas.

En una losa colaborante se debe de prever un mallazo soldado que soporte los esfuerzos debidos a la retracción provocada por el secado del hormigón, instalándose 2cm por debajo de la superficie superior de la losa.

Sobre los apoyos intermedios, igualmente que para cualquier losa de hormigón de armado tradicional, son necesarias unas armaduras para los momentos negativos, cubriendo como mínimo una zona igual a 0,3 veces la luz a un lado y al otro lado del eje el apoyo.

Si el esfuerzo rasante solicitante es superior al admisible, se pueden añadir armaduras complementarias a nivel inferior; este refuerzo puede ser necesario solamente en los vanos extremos.

Para mejorar el comportamiento al fuego del forjado colaborante se pueden dimensionar armaduras complementarias que realizarán, además, funciones de armaduras de flexión en la fase de servicio normal.

Cuando en estructuras con viguetas embrochadas a las vigas principales, si se tiene en cuenta la continuidad, y/o cuando esté previsto un revestimiento de suelo frágil, son necesarias unas armaduras complementarias sobre las vigas principales, ya que se originan unos momentos negativos que pueden ser muy superiores a los considerados para el forjado colaborante.

El hormigonado de la losa se realizará por los métodos tradicionales – bomba y tuberías; el hormigón se verterá únicamente sobre las zonas coincidentes con las vigas.

Antes de hormigonar es preciso limpiar cualquier depósito de barro y verificar que la plancha está correctamente fijada, cosida y apuntalada, si es el caso.

El vertido es, sin lugar a dudas, la fase más delicada y la que requiere un mayor nivel de control por parte de los operarios; para evitar problemas de fechas o deformaciones no deseadas es preciso respetar las siguientes recomendaciones:

- un número máximo de 4 operarios es más que suficiente para realizar y controlar el vertido, reparto y regleado del hormigón
- verter el hormigón desde la mínima altura posible – 30/40cm
- evitar acumulaciones de hormigón innecesarias
- distribuir el hormigón longitudinalmente a los nervios del perfil colaborante o desde las vigas hacia los vanos
- controlar el espesor vertido en relación al definitivo
- cualquier carga temporal de ejecución importante se situará sobre las zonas soportadas por las vigas reposando sobre paneles o tableros de reparto
- evitar el estropear las chapas del forjado con cargas rodantes

No es necesario vibrar el hormigón.

En el caso de aparecer manchas puntuales en la parte inferior del perfil, se aconseja limpiarlo con un simple chorro de agua durante el hormigonado, antes de que se seque.

En el caso de que el forjado deba ser recubierto de una estanqueidad, debe tenerse en cuenta el hecho de que la chapa impide la evaporación y retrasa el secado de hormigón; el revestimiento estanco se instalará teniendo en cuenta esta circunstancia, permitiendo el secado de la losa.

a.6. Cerramientos - Divisorias.

La fachada de cerramiento esta compuesta por una hoja de 15cm de espesor, de ladrillo supuestamente macizo – se realizarán catas en el momento de la rehabilitación –sin cámara de aire ni aislamiento térmico.

Se cumplirá con el **“Pliego General de Condiciones para la Recepción de los Ladrillos Cerámicos en las Obras de Construcción” RL-88.**

Se tendrá en cuenta la el **Código Técnico de la Edificación CTE, Seguridad Estructural – Fábrica SE-F.**

En el exterior, caso de que el acabado o revestimiento de la obra de fábrica se realice mediante mortero monocapa, éste será de casa conocida y su aplicación se realizará según las normas del fabricante. El espesor mínimo de acabado será de 10mm, colocándose malla de fibra antiálcalis en la totalidad del monocapa como armado y evitar fisuras entre distintos materiales; el despiece del soporte deberá de estudiarse según el inmueble y tiempos de ejecución.

En el interior, la obra cerámica de ladrillo común – ladrillo tipo perforado - tendrá como característica la ausencia de imperfecciones que impiden su empleo en fábricas vistas, carencia de desconchados que afecten a más del 15% de la superficie de las piezas.

Las divisiones interiores se realizarán de acuerdo a los planos del proyecto, realizándose mediante ladrillo hueco doble o tabicón tipo supermahón, quedando convenientemente arriostrado y trabado; se tomarán mediante mortero de cemento Portland.

Los tabiques se atracarán a los forjados mediante 3cm de yeso muerto o dejando una lámina de poliestireno expandido o porexpan.

Se asegurará la horizontalidad del arranque en toda la extensión de la obra; si por alguna razón hubiese que suspender los trabajos de construcción de un muro de fábrica, se dejará éste con las diferentes hiladas formando entrantes y salientes a manera de redientes, para conseguir una buena trabazón al continuar la obra de fábrica. Otra opción mejor es la de dejar la fábrica escalonada. Se podrá armar las paredes mediante la colocación de malla de acero galvanizado tipo Murfor o similar, cada cinco hiladas, para realizar una pared de carga de ladrillo armado.

Se conservarán los planos, niveles y cuerdas de cada hilada de forma que la fábrica resulte con todas las llagas alineadas y los tendeles a nivel.

Los ladrillos se humedecerán por riego o inmersión antes de su puesta en obra, manteniéndose húmedos en caso de calor excesivo, y desechando lo construido 48 horas antes, cuando la temperatura baje 0°C.

Los ladrillos se colocarán a restregón, rebosando el mortero por llagas y tendeles, eliminando entonces los excesos de mortero; el mortero de agarre se utilizará dentro de las dos horas inmediatas a su amasado, desechándose pasado este tiempo. Si hubiese que corregir la posición de algún ladrillo tras la operación a restregón, se quitará el ladrillo y se retirará el mortero.

Durante el fraguado del muro se deberá de prestar máximo cuidado por recibir golpes para evitar la pérdida de adherencia deseada.

Cada cinco hiladas se ejecutará la operación de fraguado, regándose la parte superior de la fábrica con una lechada de mortero claro, para rellenar y recabar todas las juntas.

El mortero tendrá una resistencia mínima de 40kg/cm², mortero tipo M-40 a (1:6); dependerá de la resistencia del ladrillo.

El mortero de cemento deberá de utilizarse dentro de las dos horas inmediatas a su amasado; durante este tiempo podrá añadirse agua, si es necesario, para compensar la pérdida de agua durante su amasado.

El amasado del mortero se realizará preferentemente con amasadora u hormigonera, batiendo el tiempo preciso para conseguir su uniformidad, con un mínimo de un minuto. Cuando el amasado se realice a mano se hará sobre una plataforma impermeable y limpia, realizándose como mínimo tres batidos. El conglomerado en polvo se mezclará en seco con la arena, añadiendo después el agua.

Algunos de los cerramientos interiores podrán tener un aplacado de piedra o gres porcelánico imitación pizarra o similar. La manipulación de las piezas deberá de hacerse con extremo cuidado, estando seca en el momento de su colocación definitiva – en caso de piedra natural –, por lo que se almacenarán en lugares aireados y protegidos contra la lluvia o heladas.

Previa a la colocación del aplacado se revocará la totalidad del paramento vertical mediante mortero M-80 silíceo. El mortero de agarre será adhesivo tipo cementoso – cemento cola – aplicándolo mediante doble encolado: extender sobre el soporte y extender sobre el aplacado; en cualquier caso será flexible y deformable. Se respetarán las instrucciones del fabricante en todo momento.

Se dejarán juntas de 3-5mm para posteriormente rellenarlas o no mediante productos epoxi o mortero cementoso modificado poliméricamente tipo flexible – siempre siguiendo las normas del fabricante o proveedor; cada nueva hilada se colocará cuando la inferior haya fraguado completamente, para así evitar posibles desplazamientos entre las piezas.

El aislamiento - que se colocará por el interior - debe envolver el edificio de la forma más completa; la evolución de la obra permite comprobar que las testas de los forjados y la hoja interior están perfectamente protegidos **DB HE-1**. Se intentará dejar una cámara de aire entre las distintas capas. Previa a la colocación se revocará mediante mortero M-80, espesor mínimo 10mm, maestreado.

El aislamiento del interior de la cámara estará formado por 80mm – 40+40mm - de panel semi-rígido de lana de roca volcánica de la casa Rockwool, tipo Rockcalm – E211, acabado trasdosado con placa de cartón-yeso tipo Pladur de 13mm de espesor. El panel semi-rígido aporta un buen comportamiento acústico, térmico y resistencia al fuego clase A1, anclado a la pared interior mediante anclajes tipo espiga de poliamida de la casa Hilti o similar.

Las juntas estructurales del edificio se mantendrán en los cerramientos y divisiones **DB SE-F**.

Si en la obra de rehabilitación se tuviese que realizar alguna solera armada en contacto con el terreno será del tipo semipesada, estando formada por una losa de hormigón de 15cm de espesor con su correspondiente mallazo 20x20x6 ó 15x15x6, colocada sobre enchado de grava y una lámina de polietileno colocada correctamente o una lámina tipo drenante. Se dejarán juntas de contorno dejando una lámina de poliestireno expandido o porexpan, y juntas de retracción cada 25m², de 5/10mm, con una profundidad de 1/3 de su espesor; se realizarán con posterioridad a la ejecución de la misma mediante una sierra de disco. Se acabará mediante una capa de cemento con arenilla de cuarzo rugosa, que luego se pulirá por medio del “helicóptero” en caso de dejarse visto.

La cubierta existente de tipo inclinado, acabada mediante losetas de pizarra, se reforzará por su interior mediante paneles de madera tipo DM hidrófugo colocada con tirafondos al entrevigado de la madera existente. Si fuese necesario se colocarían placas metálicas mediante pasadores con rosca en las uniones de la “cercha” o encaballada de madera.

En las zonas de la cubierta en donde sea necesario como son los remates con paramentos verticales o chimeneas, limahoyas, limatesas y cumbreras, se colocarán baberos de refuerzo de plomo o bandas impermeables autoadhesivas.

El aislamiento térmico de las cubiertas se realizará mediante los falsos techos. Será de dos tipos:

1. en los falsos techos generales estará formado por 50mm de panel semi-rígido de lana de roca volcánica de la casa Rockwool, tipo Conlit 240 CF, cortafuegos, que lleva un acabado de placa de cartón-yeso tipo Pladur de 13mm de espesor.
2. en el resto se aplicará un techo tipo registrable de la casa Heraklith, modelo EPV, para dejarlo visto, formado por placas de virutas de madera aglomerada con magnesita, para ser utilizado como aislamiento acústico, térmico y contra incendios.

Al final del repaso de las tejas de pizarra de las cubiertas se harán las distintas pruebas de estanqueidad sometiendo a las mismas durante 6 horas de lluvia simulada en la cubierta inclinada.

a.7. Revestimientos y Cielos Rasos.

El enyesado, cualquiera que sea su clase y situación, se ejecutarán con arreglo al buen oficio, sin utilizar pasta muerta ni adicionar fosfatos. En el caso de que el guarnecido vaya a unir dos tipos distintos de materiales, o se prevean fisuras, se colocará previamente una malla de fibra de vidrio, procediendo posteriormente a su guarnecido y posterior enlucido.

Se realizará a buena vista, con las aristas y rincones bien regleados, así como se preverá la colocación de guardavivos de acero galvanizado.

No se revestirá con yeso ninguna superficie metálica, ni locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%.

Se cumplirá con el “**Pliego General de Condiciones para la Recepción de Yesos y Escayolas en las Obras de Construcción**” RY-85.

Los revocos se tenderán y reglearán sobre un enfoscado previo tirado sobre la pared bien humedecida, ejecutándose mediante mortero M-80 silíceo.

El revoco será maestreado con el mismo material, acabado remolineado, realizándose en todas las paredes que vayan a recibir algún tipo de alicatado o acabado de tipo pétreo. Se revocarán todos los cuartos o estancias en los que se crea conveniente: cuartos de instalaciones, sótano bajo escenario,... incluso empleando morteros hidrófugos.

Se amasará solamente la cantidad de mortero necesaria, sin añadir agua al mortero amasado, suspendiendo la ejecución en tiempo de heladas, lluvia o fuerte calor.

Los alicatados se recibirán con mortero de cemento cola flexible, previo humedecido de las piezas, extendiendo el material de agarre, colocándose según el tipo de pieza a utilizar; preferentemente a bofetón, asentándose al paramento a torta y restregón. Se alicatarán todos los cuartos de agua como son los aseos, los baños y la cocina, incluidas las zonas en las que exista alguna toma de agua. Según el tipo de revestimiento – porosidad - el material de agarre será el recomendado por el fabricante.

Las juntas dependerán del tamaño de las piezas recomendándose, normalmente, juntas entre 2-3mm; se rejuntarán mediante un material adecuado: lechada de cemento blanco, morteros con bases orgánicas,... El alicatado se limpiará mediante estropajo seco a las doce horas aproximadamente tras efectuar el rejuntado.

Los falsos techos serán de dos tipos, como ya hemos dicho en el apartado anterior: falsos techos generales estará formado por 50mm de panel semi-rígido de lana de roca volcánica de la casa Rockwool, tipo Conlit 240 CF, cortafuegos, que lleva un acabado de placa de cartón-yeso tipo Pladur de 13mm de espesor, y en el resto se aplicará un techo tipo registrable de la casa Heraklith, modelo EPV, para dejarlo visto, formado por placas de virutas de madera aglomerada con magnesita, para ser utilizado como aislamiento acústico, térmico y contra incendios.

Las pinturas para las paredes y techos serán de primera calidad, de marca reconocida, y serán aplicadas previo saneado, masillado y lijado de los paramentos; se dará una mano de imprimación y dos de color, protegiéndose las carpinterías convenientemente durante su ejecución.

Los barnices a emplear en la carpintería de madera serán de primera calidad, de marca reconocida, aplicándose tal y como recomiende su fabricante y con arreglo a las normas del buen oficio.

a.8.Pavimentos.

Previa a la colocación de los pavimentos se tendrá en cuenta la perfecta nivelación de todas las superficies; en terrazas, porches y cuartos de instalaciones se dará una pendiente del 1% hacia el desagüe.

En el caso de pavimentos interiores se aplicará previamente un mortero de nivelación, siempre y cuando no sea terrazo su acabado.

Los pavimentos de gres porcelánico serán de primera calidad. Dependiendo del pavimento cerámico a utilizar, porcelánico, extrusionado,... y en función de su porosidad, el material de agarre a emplear será el recomendado por el fabricante; normalmente se trata de mortero adhesivo o cementos cola aditivados con ligantes mixtos. Se extenderá mediante doble encolado: sobre el soporte y sobre la pieza cerámica, ejerciendo una leve presión sobre la misma en el momento de la colocación. Las juntas se rejuntarán según el material empleado.

En algunas zonas del equipamiento se colocará pavimento de madera encolado o clavado si fuese el caso al existir ya una estructura de madera, por lo que se colocaría en el sentido contrario al existente, formando un trenzado el cual le dará más rigidez y resistencia.

a.9.Carpintería.

La carpintería interior será de madera, para pintar o barnizar, teniendo especial cuidado en los aplomados, así como en la colocación de los marcos de taco de pino flandes para las distintas puertas, con un mínimo de cuatro gafas para los largueros y dos para el travesaño.

La carpintería exterior, si se cambiase, será de aluminio lacada con rotura de puente térmico, teniendo el sello de garantía del lacado Qualicoat; el vidrio será tipo Climalit Planitherm 4+4/12/6 o similar.

Las juntas de la carpintería exterior serán de goma, asegurándose que son totalmente estancas ante las inclemencias meteorológicas; no se sellarán con silicona sino con espuma de poliuretano.

b.Instalaciones. Descripción General.-

b.1. Salubridad.

El trazado de la red de saneamiento será separativo, pero podría llegar a ser “semiseparativo” o “mixto”, consiste en la realización de los bajantes según dos redes de tuberías, una pluviales y otra para aguas residuales, mientras que los colectores horizontales se realizan según un sistema unitario, por ello se colocarán arquetas sifónicas en los encuentros de los ramales correspondientes de pluviales y fecales para evitar el mal olor; en su defecto se colocarán sumideros sifónicos en las terrazas.

La instalación cumplirá con el **Código Técnico de la Edificación CTE, Salubridad HS5**, además de las fichas técnicas de instalaciones **OCI-34 COAC**.

Los aparatos sanitarios se situarán buscando la agrupación alrededor de las bajantes, quedando los inodoros a una distancia de éstas no mayor a 100cm; el desagüe de inodoros se hará siempre directamente a bajante, mientras que para fregaderas, lavaderos y aparatos varios se realizará por sifón individual.

Se colocarán botes sifónicos o sifones individuales; si son sifones individuales se dispondrán en orden de menor a mayor altura de cierre hidráulico, a partir de la embocadura del manguetón del inodoro: el más próximo a la bajante será la bañera, después el bidé y, finalmente, los lavabos. Deben ser fácilmente accesibles para facilitar su inspección, no debiéndose instalar nunca dos sifones en serie, es decir, uno a continuación del otro. Se puede, por tanto, instalar un sifón por cada aparato o un bote sifónico para el conjunto de aparatos de un “local húmedo”, pero nunca los dos a la vez.

La situación del bajante en un cuarto de baño es fundamental para el buen funcionamiento de la instalación; la bajante y el inodoro deben situarse lo más cercano posible y, al mismo tiempo, en una posición más o menos centrada con el resto de aparatos.

Los bajantes serán de PVC-U, policloruro de vinilo no plastificado, PVC-C policloruro de vinilo clorado, o ABS, siendo específicos para pluviales. Los colectores enterrados y los colectores o albañales vistos serán de plástico tipo polipropileno o plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio; los soportes de la red horizontal vista serán abrazaderas de hierro galvanizado o plásticas, recibidas al forjado inmediatamente superior, sin apriete y en las gargantas de cada accesorio: puntos fijos, el resto serán deslizantes; se instalarán absorbedores de dilatación necesarios. En todos los cambios de sentido, así como en su arranque inicial, irá dotada en la cabeza del colector, y aguas arriba, con un registro roscado para su inspección y mantenimiento, mientras que en los tramos rectos se instalarán bocas cada 15m máximo, y siempre en la mitad superior de la tubería; delante de cada registro hay que dejar un espacio suficiente para su fácil acceso.

Se preverán arquetas en la red enterrada y registros en la red suspendida, a los pies de las bajantes, encuentros con los colectores y, en general, en todos los puntos de la red en donde se puedan producir atascos; la conducción entre registros o arquetas será de tramos rectos y pendiente uniforme del 2% si no se indica lo contrario.

Al tratarse de un edificio de pública concurrencia los desagües de los aparatos sanitarios no serán inferiores a 40mm en lavamanos o bidé. 50mm en bañeras y duchas, y 110mm en inodoros, disponiendo todos ellos de su sifón correspondiente; los bajantes serán de PVC de diámetros indicados en los planos correspondientes.

La cubierta inclinada dispondrá de los canalones correspondientes, conectados a la red de saneamiento general – sistema unitario, o con una red de saneamiento exclusiva a tal fin – sistema separativo.

b.2.Instalación Eléctrica.

Toda la Instalación Eléctrica se realizará según el “**Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. ITC.**” según lo dispuesto en el Decreto 842/2002, del 2 de Agosto del 2002, BOE 18/9/2002.

La instalación de distribución de energía eléctrica responderá en su totalidad a los actuales criterios de seguridad, respetando y siguiendo las prescripciones establecidas por los organismos oficiales.

El presente apartado se establece para la completa descripción y justificación de las instalaciones eléctricas en Baja Tensión, comprendiendo como tales las instalaciones alumbrado, fuerza y cuadros de protección así como canalización y cableado con que se deberá dotar a un **Edificio de Pública Concurrencia** destinado la sala “Era Audiovisual” de Vielha e Mijaran, resultado de la Reforma del antiguo cine de Vielha.

- Generalidades.

La instalación eléctrica de baja tensión se realizará mediante una acometida individual que partirá de la centralización de contadores que dará servicio al edificio que nos ocupa, y alimentará al cuadro general de distribución y a tres subcuadros repartidores, un primer en la sala Audiovisual, un segundo en la sala Multimedia y un tercero en la sala auxiliar. Se ha intentado en la medida de lo posible ubicar los subcuadros eléctricos en salas independientes.

Se ha previsto un cuadro o “cofret” de encendidas para controlar de forma independiente el alumbrado de la zona de escenario. Dicho cuadro estará ubicado en la sala de Control y Proyección, duplicándose en la zona de escenario para aquellas representaciones que no utilicen dicha sala.

- Previsión de potencia.

Se ha tenido en cuenta en la previsión de potencia la posible futura remodelación del volumen anexo al edificio principal, que antiguamente albergaba el Bar, ahora espacio sin uso. Para ello se ha previsto la ubicación de un cuadro eléctrico que alimente a los futuros receptores situados en esta zona.

Asimismo se ha previsto una reserva de potencia para la futura implantación de un ascensor, para poder cumplir con la Supresión de Barreras Arquitectónicas, así como la futura instalación de climatización.

Las condiciones del suministro se ajustarán a lo prescrito por los Reglamentos vigentes y las normas internas de la Compañía Suministradora del fluido eléctrico.

A continuación se detallan las características principales de los diferentes cuadros eléctricos:

SUMINISTRO	Pot. Instalada (KW)	Coef. Simult.	I.G.A. (A)
Cuadro General SC1	79,5	0,85	100 A
Subcuadro Hall – Audiovisuales SC2	13,1	0,85	40 A
Subcuadro Multimedia SC3	8,0	0,85	25 A
Subcuadro Sala Auxiliar SC4	12,5	0,85	32/40 A
Subcuadro Ascensor	10,0	0,85	20 A
Subcuadro Climatización	20,0	0,85	63 A

La potencia máxima admisible prevista para el edificio es de **69,0 Kw.**

Denominación	Línea	Tensión (V)	Coeficiente arrancada (k)	Potencia (w)	Factor de potencia	Coeficiente de simultaneidad	Potencia de cálculo (w)	Intensidad nominal In (A)		Longitud (m)			I. Máx. (A)			cdt (V)			R (ohms)		Icc (A)	
								In*k (A)	Nº. de conductores	Sección (mm2)	Coef. corrector	I.Máx * CC (A)	%	% Acumulado	R (ohms)	R (ohms) acumulado						
Derivación Individual	D.I.	400	1,00	69.000	1,00	1,0	69.000	99,6	99,6	15	3	70	117	0,80	94	0,66	0,17	0,17	0,01	0,01	23.852	
CUADRO GENERAL - SC1																						
SUBCUADRO HALL ENTRADA - SC2	SB1	400	1,00	13.100	0,85	1,0	13.100	22,2	22,2	30	3	16,0	70	1,00	70,0	1,10	0,27	0,44	0,07	0,08	2.446	
SUBCUADRO SALA MULTIMEDIA - SC3	SB2	400	1,00	8.000	0,85	1,0	8.000	13,6	13,6	30	3	10,0	52	1,00	52,0	1,07	0,27	0,43	0,11	0,12	1.590	
SUBCUADRO SALA AUXILIAR - SC4	SB3	400	1,00	12.550	0,85	1,0	12.550	21,3	21,3	30	3	16,0	70	1,00	70,0	1,05	0,26	0,43	0,07	0,08	2.446	
Climatización (Bomba de Calor)	L1.1	400	1,25	22.100	0,85	1,0	27.625	37,5	46,9	20	3	16,0	70	1,00	70,0	1,54	0,39	0,55	0,05	0,05	3.491	
Reserva (Plataforma Minus)	L1.2	400	1,25	3.000	0,85	1,0	3.750	5,1	6,4	20	3	4,0	25	1,00	25,0	0,84	0,21	0,37	0,18	0,19	980	
Reserva Aire Acond. Camerinos	L1.3	400	1,25	3.000	0,85	1,0	3.750	5,1	6,4	20	3	4,0	25	1,00	25,0	0,84	0,21	0,37	0,18	0,19	980	
Alumbrado Sala Audiovisuales 1	L1.4	230	1,80	1.000	0,85	1,0	1.800	5,1	9,2	20	1	1,5	13	1,00	13,0	3,73	1,62	1,79	0,48	0,49	377	
Alumbrado Sala Audiovisuales 2	L1.5	230	1,80	1.000	0,85	1,0	1.800	5,1	9,2	20	1	1,5	13	1,00	13,0	3,73	1,62	1,79	0,48	0,49	377	
Alumbrado Semisótano, Escalera	L1.6	230	1,80	800	0,85	1,0	1.440	4,1	7,4	20	1	1,5	13	1,00	28,0	2,98	1,30	1,46	0,48	0,49	377	
Emergencia	L1.7	230	1,80	100	0,85	1,0	180	0,5	0,9	30	1	1,5	13	1,00	13,0	0,56	0,24	0,41	0,72	0,73	253	
Alumbrado Sala Audiovisuales 3	L1.8	230	1,80	1.000	0,85	1,0	1.800	5,1	9,2	20	1	1,5	13	1,00	13,0	3,73	1,62	1,79	0,48	0,49	377	
Alumbrado Sala Audiovisuales 4	L1.9	230	1,80	1.000	0,85	1,0	1.800	5,1	9,2	20	1	1,5	13	1,00	13,0	3,73	1,62	1,79	0,48	0,49	377	
Reserva Alumbrado	L1.10	230	1,80	1.000	0,85	1,0	1.800	5,1	9,2	0	1	1,5	13	1,00	13,0	0,00	0,00	0,17	0,00	0,01	23.852	
Focos Escenario 1	L1.11	230	1,80	1.000	0,85	1,0	1.800	5,1	9,2	15	1	2,5	18	1,00	18,0	1,68	0,73	0,89	0,22	0,22	822	
Focos Escenario 2	L1.12	230	1,80	1.000	0,85	1,0	1.800	5,1	9,2	15	1	2,5	18	1,00	28,0	1,68	0,73	0,89	0,22	0,22	822	
Focos Escenario 3	L1.13	230	1,80	1.000	0,85	1,0	1.800	5,1	9,2	15	1	2,5	18	1,00	28,0	1,68	0,73	0,89	0,22	0,22	822	
Focos Escenario 4	L1.14	230	1,80	1.000	0,85	1,0	1.800	5,1	9,2	15	1	2,5	18	1,00	28,0	1,68	0,73	0,89	0,22	0,22	822	
TC Escenario	L1.15	230	1,25	1.500	0,85	1,0	1.875	7,7	9,6	25	1	2,5	18	1,00	28,0	2,91	1,27	1,43	0,36	0,37	500	
TC Zona Público	L1.16	230	1,25	1.500	0,85	1,0	1.875	7,7	9,6	30	1	2,5	18	1,00	18,0	3,49	1,52	1,68	0,43	0,44	418	
TC Auxiliares	L1.17	230	1,25	1.500	0,85	1,0	1.875	7,7	9,6	30	1	2,5	18	1,00	18,0	3,49	1,52	1,68	0,43	0,44	418	
Unidades Interiores A/A	L1.18	230	1,25	1.500	0,85	1,0	1.875	7,7	9,6	30	1	2,5	18	1,00	18,0	3,49	1,52	1,68	0,43	0,44	418	
Recuperador aire (Audiovisuales)	L1.19	230	1,25	1.200	0,85	1,0	1.500	6,1	7,7	25	1	2,5	18	1,00	18,0	2,33	1,01	1,18	0,36	0,37	500	
Ventilador Camerinos	L1.20	230	1,25	600	0,85	1,0	750	3,1	3,8	15	1	2,5	18	1,00	18,0	0,70	0,30	0,47	0,22	0,22	822	
				79.450																		

Denominación	Línea	Tensión (V)	Coficiente arrancada (k)	Potencia (w)	Factor de potencia	Coficiente de simultaneidad	Potencia de cálculo (w)	Intensidad nominal In (A)	In*k (A)	Longitud (m)	Nº. de conductores	Sección (mm2)	I. Máx. (A)	Coef. corrector	I.Máx * CC (A)	cdt (V)	%	% Acumulado	R (ohms)	R (ohms) acumulado	Icc (A)
SUBCUADRO SALA MULTIMEDIA - SC3																					
Alumbrado Sala Multimedia 1	L3.1	230	1,80	500	0,85	1,0	900	2,6	4,6	15	1	1,5	13	1,00	13,0	1,40	0,61	1,04	0,36	0,48	387
Alumbrado Sala Multimedia 2	L3.2	230	1,80	500	0,85	1,0	900	2,6	4,6	15	1	1,5	13	1,00	13,0	1,40	0,61	1,04	0,36	0,48	387
Alumbrado Almacén y Sala Proy.	L3.3	230	1,80	400	0,85	1,0	720	2,0	3,7	20	1	1,5	13	1,00	13,0	1,49	0,65	1,08	0,48	0,60	309
Emergencia	L3.4	230	1,80	100	0,85	1,0	180	0,5	0,9	20	1	1,5	13	1,00	13,0	0,37	0,16	0,59	0,48	0,60	309
Tomas Corriente 1	L3.5	230	1,25	1.500	0,85	1,0	1.875	7,7	9,6	20	1	2,5	18	1,00	18,0	2,33	1,01	1,45	0,29	0,40	456
Tomas Corriente 2	L3.6	230	1,25	1.500	0,85	1,0	1.875	7,7	9,6	20	1	2,5	18	1,00	18,0	2,33	1,01	1,45	0,29	0,40	456
Unidad Aire Acondicionado	L3.7	230	1,25	500	0,85	1,0	625	2,6	3,2	20	1	2,5	18	1,00	18,0	0,78	0,34	0,77	0,29	0,40	456
Reserva	L3.8	230	1,25	0	0,85	1,0	0	0,0	0,0	0	1	2,5	18	1,00	28,0	0,00	0,00	0,43	0,00	0,12	1.590
TC Sala Proyección 1	L3.9	230	1,25	1.500	0,85	1,0	1.875	7,7	9,6	15	1	2,5	13	1,00	28,0	1,75	0,76	1,19	0,22	0,33	555
TC Sala Proyección 2	L3.10	230	1,25	1.500	0,85	1,0	1.875	7,7	9,6	15	1	2,5	18	1,00	28,0	1,75	0,76	1,19	0,22	0,33	555
				8.000																	
SUBCUADRO SALA AUXILIAR - SC4																					
Alumbrado Sala 1	L4.1	230	1,80	645	0,85	1,0	1.161	3,3	5,9	25	1	1,5	13	1,00	13,0	3,00	1,31	1,73	0,60	0,68	273
Alumbrado Sala 2	L4.2	230	1,80	645	0,85	1,0	1.161	3,3	5,9	25	1	1,5	13	1,00	13,0	3,00	1,31	1,73	0,60	0,68	273
Reseva Alumbrado	L4.3	230	1,80	0	0,85	1,0	0	0,0	0,0	25	1	1,5	13	1,00	13,0	0,00	0,00	0,43	0,60	0,68	273
Emergencia	L4.4	230	1,80	100	0,85	1,0	180	0,5	0,9	35	1	1,5	13	1,00	13,0	0,65	0,28	0,71	0,84	0,92	201
Tomas Corriente 1	L4.5	230	1,25	1.000	0,85	1,0	1.250	5,1	6,4	30	1	2,5	18	1,00	18,0	2,33	1,01	1,44	0,43	0,51	363
Tomas Corriente 2	L4.6	230	1,25	1.000	0,85	1,0	1.250	5,1	6,4	30	1	2,5	18	1,00	18,0	2,33	1,01	1,44	0,43	0,51	363
Extracción Sala	L4.7	230	1,25	300	0,85	1,0	375	1,5	1,9	20	1	2,5	18	1,00	18,0	0,47	0,20	0,63	0,29	0,36	507
Reserva	L4.8	230	1,25	0	0,85	1,0	0	0,0	0,0	0	1	2,5	18	1,00	28,0	0,00	0,00	0,43	0,00	0,08	2.446
Aire Acondicionado 1	L4.9	400	1,25	4.430	0,85	1,0	5.538	7,5	9,4	30	3	2,5	18	1,00	28,0	2,97	0,74	1,17	0,43	0,51	363
Aire Acondicionado 2	L4.10	400	1,25	4.430	0,85	1,0	5.538	7,5	9,4	30	3	2,5	18	1,00	28,0	2,97	0,74	1,17	0,43	0,51	363
				12.550																	

- Acometida.

Se ha considerado que la Compañía Suministradora realizará el suministro de potencia en las inmediaciones de la fachada posterior del edificio.

La acometida se realizará según indicación de la Compañía Suministradora. Se ha considerado que el suministro se realizará a 400/230 V. / 3 Fases / 50 Hz, cosa que condiciona la totalidad de los cálculos del proyecto.

El punto de inicio de las instalaciones interiores se situará en la Caja General de Protección, que serán del tipo CGP-9 de 400 A. de intensidad nominal, ubicadas en fachada, siguiendo los criterios de la Compañía Suministradora y respetando, a ser posible, el lugar previsto en Proyecto.

La acometida se realizará de forma enterrada de acuerdo con lo indicado en la ITC-BT-11, suministrándose en forma de corriente alterna trifásica 230/400V, 50Hz, ejecutándose según lo dispuesto en ITC-BT-07 a nivel de instalación y en lo relativo a separaciones, cruces y paralelismos. Los conductores serán de cobre o de aluminio y estarán aislados con mezclas apropiadas de compuestos poliméricos; su tensión no será inferior a 0,6/1kV, su sección no será inferior a 6mm² para conductores de cobre y 16mm² en aluminio.

Las canalizaciones se dispondrán en terrenos de dominio público, estando perfectamente delimitado, preferentemente bajo las aceras; su trazado será lo más rectilíneo posible y, a poder ser, paralelo a las referencias fijas como líneas de fachada o bordillos. La profundidad hasta la parte inferior del cable no será menor de 0,60m en acera y 0,80m en calzada; en la parte inferior de la zanja se colocará una capa de arena de 5cm, sobre ella los conductores, por encima de éstos 10cm más de arena, sobre la cual se colocará una protección mecánica, señalizándose mediante una cinta situada a 25cm de los conductores. La acometida también podrá ser entubada, no instalándose más de un circuito por tubo, colocándose arquetas de registro en tramos rectos cada 40m. Se separará un mínimo de 20cm sobre cualquier instalación de agua, gas o telecomunicaciones, siendo entubada en el caso de instalaciones de depósitos de carburante.

La puesta a tierra y continuidad del neutro se atenderá según lo establecido en ITC-BT-08.

La Caja General de Protección aloja los elementos de protección de la línea repartidora (fusibles) de los conductores de fase de la línea repartidora, y señala el principio de la propiedad de las instalaciones eléctricas de los usuarios. Según indica el Reglamento Electrónico para Baja Tensión en la ITC-BT- 13, las cajas de protección tienen que colocarse, de acuerdo con la Empresa Suministradora de Energía, en zonas de tránsito general, de fácil y libre acceso, preferentemente en la fachada exterior.

La situación elegida, en la medida de lo posible, debe ser lo más próxima a la Red General de Distribución, y distante de otras instalaciones, tales como el agua, gas, teléfono,...

En relación con las características y tipo de caja de protección se establece que el tipo será establecido por la Empresa Suministradora de la Energía en sus normas particulares, debiendo ser precintables y con el grado de protección que corresponda, según el lugar de la instalación.

En nuestro caso, al tratarse de un único inmueble, es decir, un solo usuario, se simplificará la instalación de enlace al coincidir la Caja General de Protección y la situación del equipo de medida y no existir, por tanto, la Línea General de Alimentación; en consecuencia el fusible de seguridad coincide con el fusible de la CGP.

- Centralización de Contadores.

La línea repartidora o Línea General de Alimentación enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores, discurriendo por zonas de uso común del inmueble de la forma más corta y rectilínea posible.

Los tubos que se destinen a contener los conductores de una línea repartidora deberán ser de un diámetro nominal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%.

Las uniones de los tubos rígidos serán roscadas o embutidas, de modo que no puedan separarse los extremos.

La línea repartidora estará constituida por cuatro conductores eléctricos de baja tensión, tres de fase y un conductor neutro; los conductores utilizados son de cobre o aluminio, unipolares y aislados, de sección mínima 10mm² o 16mm² respectivamente, siendo uniforme en todo su recorrido y sin empalme, exceptuándose las derivaciones en el interior de cajas de alimentación de centralizaciones de contadores, de tensión asignada 0,6/1kV. Los cables serán no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

Las líneas irán protegidas bajo tubo de grado de protección 7 o enterrada en interior de zanja normalizada, exclusivo para este uso, del diámetro adecuado a la sección de los conductores.

La Instrucción ITC-BT-014 establece la forma de la instalación de la línea repartidora en edificios destinados principalmente a viviendas, según la cual las líneas repartidoras podrán estar constituidas por:

- conductores aislados en el interior de tubos empotrados
- conductores aislados en el interior de tubos enterrados
- conductores aislados en el interior de tubos de montaje superficial
- canales protectores con tapa
- canalizaciones prefabricadas
- conductos cerrados de obra, proyectados y construidos al efecto

Los contadores se situarán de modo totalmente centralizados y se ubicarán en el interior de un armario específico e independiente ubicado a nivel de planta baja, con acceso libre desde el exterior a ser posible.

El armario o nicho previsto deberá seguir las indicaciones de la Compañía eléctrica adecuándolo a la potencia a contratar. El armario deberá tener las dimensiones adecuadas, puertas metálicas con cerradura normalizada tipo Compañía, ventilación y ser accesible desde el exterior.

Según ITC-BT-13 para el caso de suministros para un único usuario o dos usuarios alimentados desde el mismo lugar, al no existir la Línea General de Alimentación, dicho elemento se denominará Caja de Protección y Medida CPM, el cual contendrá el contador, sus fusibles de protección y, si fuese necesario, el reloj para discriminación horaria.

El contador, según ITC-BT-16, estará ubicado en un módulo – caja con tapa precintable, grado de protección IP43 / IK09 al encontrarse en el exterior.

El contador se encontrará alojado en el interior de un armario exclusivo realizado en obra; el armario dispondrá de puerta con llave homologada de compañía. El conjunto de medida será un T-20, los contadores de energía activa y reactiva, ICPM, y diferencial toroidal se ubicarán en el interior de módulos de doble aislamiento. En el interior del citado armario estarán ubicados los diferentes equipos de medida, que serán del tipo TMF-10 para contadores trifásicos de triple lectura con discriminación horaria triple tarifa.

La colocación del contador único o CPM se realizará de tal forma que desde la parte inferior de la misma al suelo haya, como mínimo, una altura de 0,70m y el cuadrante de lectura del aparato de medida situado más alto no supere 1,80m.

En general, los contadores se encontrarán centralizados, ITC-BT-016, en un armario o local destinado a tal fin, en módulos con un grado de protección IP40 / IK09 en instalación interior. El local estará situado en planta baja, siendo éste de uso exclusivo a este fin, pudiendo alojar un equipo de comunicación y adquisición de datos según sus necesidades, así como el cuadro general de mando y protección de los servicios comunes del edificio; el local se situará lo más cercano posible de la entrada al edificio y a las canalizaciones individuales.

El local dispondrá de ventilación y de iluminación suficiente, disponiendo de desagüe. Tendrá una altura mínima de 230cm, con una anchura mínima en paredes ocupadas por contadores de 150cm, siendo 110cm la distancia desde la pared en donde se instale la concentración de contadores hasta el primer obstáculo que tenga enfrente, siendo su distancia lateral de 20cm. La puerta de acceso abrirá hacia el exterior, de 70x200cm mínimo, con cerradura normalizada. Dispondrá de alumbrado de emergencia, 5lux, autonomía mínima 1hora; en el exterior existirá un extintor móvil de eficacia mínima 21A-113B, lo más cercano posible a la puerta.

Para adecuar la instalación existente a las potencias máximas admisibles necesarias según este proyecto se deberá proceder a la instalación del ICPM e IGA, según esquemas adjuntos.

- Derivación individual.

Desde los equipos de medida partirá la derivación individual hasta el cuadro de distribución general ubicado en la posición indicada en los planos. Se ha previsto que el CDG esté situado en la zona de entrada al edificio.

La derivación individual se inicia en el embarrado general y comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección. ITC-BT-15.

Las derivaciones individuales están constituidas por conductores aislados en el interior de:

- tubos aislantes empotrados
- tubos aislantes enterrados
- tubos aislantes en montaje superficial
- canales protectores, cuya tapa sólo puede abrir con la ayuda de un útil
- canalizaciones prefabricadas
- conductos cerrados de obra, proyectados y construidos a tal efecto

Las canalizaciones incluirán, en cualquier caso, el conductor de protección; cada derivación individual será totalmente independiente de las derivaciones correspondientes a otros usuarios.

Las instalaciones individuales deberán discurrir por lugares de uso común, o en caso contrario quedar determinadas sus servidumbres correspondientes. Los tubos y canales protectores tendrán una sección nominal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados un 100%; los diámetros nominales mínimos de los tubos serán de 32mm – M-40 en viviendas – M-50 en locales comerciales. En cualquier caso se dispondrá de un tubo de reserva por cada diez derivaciones individuales o fracción (en nuestro caso implica la instalación de dos tubos de reserva), desde las concentraciones de contadores hasta las viviendas o locales, para poder atender a posibles ampliaciones; en locales en donde no esté definida su partición, se instalará como mínimo un tubo por cada 50m² de superficie.

Las derivaciones individuales que discurran verticalmente se alojarán en el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica con paredes resistencia al fuego RF120, colocándose cortafuegos cada tres plantas y tapas de registro. La profundidad del conducto será de 30cm por 65cm de ancho, colocado en dos filas. La altura de las tapas de registro será de 0,30m mínimo y su anchura será igual a la de la canaladura; la parte superior quedará instalada a 0,20m del techo mínimo. Con objeto de facilitar la instalación, cada 15m se colocarán cajas de registro precintables, comunes a todos los tubos de derivación individual, en las que no se realizarán empalmes de conductores.

Para el caso de tubos enterrados, al derivación individual cumplirá con lo indicado en la ITC-BT-07 para redes subterráneas.

Cada derivación individual llevará asociada a su origen su propia protección compuesta por fusibles de seguridad, instalados antes del contador en cada uno de los hilos de fase, correctamente precintados. Los cables serán de cobre con una sección mínima de 6mm², no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida; deberá disponer del cableado necesario para los circuitos de mando y control con el objetivo de satisfacer las disposiciones tarifarias vigentes, color rojo de 1,5mm² de sección.

Los cables no presentarán empalmes y su sección será uniforme; los conductores a utilizar serán de cobre o aluminio, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 450/750V; se seguirá el código de colores indicado en la ITC-BT-19.

La demanda prevista para cada usuario, que será como mínimo la fijada por la ITC-BT-010, y cuya intensidad estará controlada por los dispositivos privados de mando y protección; intensidades admisibles según ITC-BT-19 y ITC-BT-07, en el caso de subterráneos.

La caída de tensión máxima admisible será del 1%, al estar los contadores totalmente concentrados.

- Cuadros Eléctricos.

Cuadro general de distribución

El cuadro eléctrico de distribución general se instalará en el lugar indicado en los planos. Este cuadro estará realizado mediante plafones prefabricados, unidos lateralmente, completamente cerrados, con la rigidez necesaria para soportar sin ningún tipo de daño, los esfuerzos que se puedan producir en su transporte, manejo, instalación y funcionamiento.

Cada uno de los plafones estará formado por una armadura de plancha de acero, en el interior del cual se alojarán los elementos necesarios, sobre una placa de montaje o perfiles DIN, estarán dotados de llave frontal y sistema de cerrado adecuado en forma de maneta giratoria, con sistema de cerrado por tornillo o llave para facilitar su mantenimiento.

La puerta descansará sobre bisagras construidas de tal forma que la puerta no se pueda descolgar o distorsionarse y estará dotados de cerradura. Aquel cuadro que carezcan de puesta a tierra de puertas y/o carcasa, deberán ser debidamente repasado.

Se deberá prever en la parte interior de una de las puertas, un alojamiento adecuado para contener el esquema unificar del propio cuadro, para facilitar posteriores revisiones o reparaciones.

Se deberá proceder a la completa rotulación del cuadro, una vez finalizada la instalación.

El cuadro de mando y protección se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local o en la vivienda del usuario, colocándose una caja para el ICP inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimento independiente, siendo su envolvente precintable. En las viviendas se dispondrán los dispositivos de mando y protección junto a la puerta de entrada; en los locales se colocará lo más cerca posible de la entrada o de una de las entradas, no pudiendo ser accesibles al público en general. La altura de los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1,4-2m para viviendas, mientras que en locales comerciales la altura mínima será de 1m.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección ITC-BT-17, cuya posición de servicio será vertical, se ubicarán en el interior de uno o varios cuadros de distribución, desde donde partirán los distintos circuitos interiores; los dispositivos constarán, como mínimo, de un Interruptor General Automático IGA, 4500A como mínimo, de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos, siendo independiente del Interruptor de Control de Potencia ICP, un Interruptor Diferencial General destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, Interruptores Automáticos Magnetotérmicos – dispositivos de corte omnipolar – destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local, un Dispositivo de Protección contra Sobretensiones ITC-BT-23 si fuese necesario.

Además tendrán las siguientes características:

a. Embarrados.

Serán de cobre electrolítico y tendrán una capacidad del 150% de la intensidad nominal prevista y estarán completamente aislados. La composición del embarrado será: Tres fases + Neutro + Tierra. Estas barras estarán preparadas para soportar, sin ningún tipo de daño, las intensidades de corto circuito simétricas de 40 KA (valor eficaz). Las derivaciones a los diferentes circuitos se realizarán de forma individual desde las barras de agrupación de circuitos.

b. Bornes de conexión.

Los bornes de conexión para los diferentes circuitos serán de tamaño adecuado al tipo de cable y de sobrada resistencia y conductibilidad.

c. Barra de puesta a tierra.

Dispondrán de barra de puesta a tierra para conectar todos aquellos aparatos que lo requieran. Esta barra será de cobre con las dimensiones y secciones necesarias, con la previsión de ser conectada a la red general de tierra, se utilizará cable de cobre de sección correspondiente dotado de aislamiento amarillo - verde para su correcta identificación.

Todas las partes del cuadro que no lleven corriente se pondrá a tierra conectándolas a la barra general, mediante trenzas flexibles de sección no inferior a 4 mm².

d. Separación.

Todos los elementos de protección o de seccionamiento deberán tener entre ellos la separación necesaria que permita la revisión o sustitución de cualquier elemento.

e. Cableado interior

Los cables deberán ser ignífugos y no propagar la llama. El código de color será el siguiente:

- Cables para 230-400 Vca:

Fase R color negro
Fase S color marrón
Fase T color gris
Tierra en color verde - amarillo

- Cables para 24 Vcc:

+24 V en color azul
0 V en color blanco

- Cables para 24 Vca: en color verde.

- Cables para tensiones de maniobra o señalización ajenas al cuadro (que el interruptor general no las desactive) en color violeta.

Todos los cables estarán marcados en numeración o alfabéticamente en cada conexión. Los cables de potencia estarán marcados a la entrada de cada elemento (automático, diferencial o contactor) y en los bornes. Así mismo, llevarán todos los terminales tipo punta o tubular.

f. Compartimentación

Los cuadros de distribución deberán de tener la siguiente compartimentación:

- Compartimentación de barras.
- Compartimentación de bornes.
- Compartimentación de aparellaje.

Cuadros secundarios de distribución.

Se ha previsto la instalación de un total de 3 subcuadros secundarios (Sala Audiovisuales, Sala Multimedia y Sala Auxiliar).

Estos cuadros eléctricos deberán tener las mismas características que los cuadros descritos en el apartado anterior.

- Cable eléctrico de baja Tensión.

Los cables de Baja Tensión cumplirán una tensión de aislamiento de 0,6/ 1 KV.

Utilizarán un tipo de aislamiento XLPE o EPR ignífugo con una cubierta de material termoestable especial, libre de halógenos, y sin práctica emisión de humos tóxicos y corrosivos.

La formación de cable será multipolar y la formación del conductor será:

- No propagadora de incendio UNE-20432-3C, NFC-332070.
Sin práctica emisión de humos. ASTM-E-662-79, UNE-21171 y BS-6624.
- Exento de gases tóxicos o corrosivos NFC-20453.

Las secciones de los cables se especifican en mediciones y planos que se adjuntan.

Queda prohibido el tendido de cables eléctricos por conductos de aire acondicionado y la instalación de conductores tipo “manguera” de 500 V. Asimismo los sistemas de canalización, tubos, bandejas, canales de instalación y de cuadro, etc. serán como mínimo clase M1 (UNE-23.727) y de limitada opacidad, toxicidad y corrosividad de emisión de humos.

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre o aluminio, y serán siempre aislados ITC-BT-19, siendo la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización menor del 3% de la tensión nominal para cualquier circuito interior, 3% para el alumbrado, y 5% para los demás usos, salvo se indique lo contrario.

Instalación de los cables.

La alimentación a los equipos alumbrado y tomas de corriente se realizará mediante conductor de cobre normalizado, según secciones que aparecen en los esquemas.

La totalidad del cableado irá entubado y/o sobre bandeja metálica, tipo Rejiband. La bandeja irá alojada en el interior del falso techo para la alimentación de receptores de iluminación y unidades de ventilación.

La bandeja por la cual discurrirá el cableado eléctrico será de uso exclusivo, disponiendo de canal independiente para la instalación de cableado estructurado para voz y datos.

Cuando en una misma canal dispuesta para cableado eléctrico discurran otras instalaciones tales como detección de humos, señal, intrusión etc. dicha canal deberá compartimentarse mediante tabiquillo separador.

Todos los cables se recibirán en obra en bobinas normalizadas y debidamente protegidas.

La extensión de los cables se realizará con cuidado, con los medios adecuados al tipo de cable, evitando la formación de nudos o torceduras, así como los rozamientos perjudiciales y las tracciones exageradas.

No se curvarán los cables con radios inferiores a los recomendados por el fabricante y en ningún caso, será inferiores a 10 veces su diámetro, ni se enrollarán con diámetros más pequeños que el de la capa inferior asentada sobre bobina de fábrica.

No se colocarán cables durante las heladas ni estando éste demasiado frío, debiendo al menos, permanecer doce horas en el almacén a 20 °C, antes de su colocación, sin dejarlos en la intemperie más que el tiempo preciso para la instalación.

Los aislamientos de la instalación deberán ser los reglamentarios en función de la tensión del sistema.

Los cables para cada uno de los diferentes sistemas de alimentación, estarán convenientemente identificados y separados al trazado de manera que sea fácilmente identificado y separados al trazado de manera que sea fácilmente localizables.

Los cables estarán canalizados en bandejas, en canalización enterrada, o en tubos según el sistema previsto en la instalación, y de acuerdo con lo indicado en planos de planta y esquemas eléctricos.

Se utilizarán los colores de cubierta normalizados, tal y como se ha indicado anteriormente.

Los cables correspondientes a cada circuito se identificarán convenientemente al inicio de cada circuito al que corresponda y durante su recorrido y cuando las longitudes sean largas o cuando se produzcan cambios de trazado y sea complicado su identificación. Para este menester se utilizarán cinta aislante, etiquetas u otros elementos de identificación adecuados.

Los empalmes y conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas. En ningún caso se permitirá la unión de conductores, con empalmes o derivaciones, por simple retorcimiento o enrollamiento entre si de los conductores, sino que se deberán utilizar siempre bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bornes o regletas de conexión.

Las conexiones entre conductores se realizará en el interior de cajas apropiadas de material aislante, fácilmente registrables. En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión.

En instalaciones interiores, ITC-BT-20, en caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de tal forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3cm.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como conducciones de agua, gas,...

Los conductores de sección superior a 6 milímetros cuadrados, deberán de conectarse por medio de terminales adecuados cuidando siempre que las conexiones, de cualquier sistema que sea, no estén sometidos a esfuerzos mecánicos.

En general, para la instalación de los cables, se seguirán las normas indicadas a la MI BT 018, asimismo se tendrán en consideración las normas indicadas en la NTE-IEB y la norma UNE correspondiente.

La instalación interior se realizará canalizada mediante conductores aislados bajo tubos protectores, empotradas en paredes o vistas por los falsos techos. Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750V.

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se fijarán a paredes y techos mediante bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas, distanciadas a no más de 50cm, así como en la proximidad a la entrada de las cajas de empalme, cambios de dirección,.. Los tubos se colocarán, siempre que sea posible, a una distancia mínima de 250cm del suelo para protegerlos contra eventuales golpes o daños mecánicos ITC-BT-21

En los cruces de los tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio, deberán de interrumpirse los tubos, de modo que sus extremos queden separados entre sí 5cm aproximadamente, para empalmarlos posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20cm.

Cuando la instalación de los tubos sea empotrada, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos, siendo éstas suficientes para que los tubos queden recubierto por una capa de 1cm de espesor como mínimo, pudiendo reducirse a 0,5cm en los ángulos. Nunca podrán instalarse entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de plantas inferiores. Los recorridos horizontales se dispondrán a 50cm como máximo de suelo y techos, situándose los verticales a una distancia no superior a 20cm de las esquinas o ángulos.

La Dirección Técnica deberá de aprobar el trazado de las rozas o regatas, las cuales no pondrán en peligro la seguridad del inmueble; las regatas deberán de poder recubrirse mediante una capa de 10mm de espesor.

En conductores aislados enterrados siempre se realizarán bajo tubo, salvo que tengan cubierta y una tensión asignada de 0,6/1kV.

Los cables o tubos podrán instalarse directamente en huecos de construcción con la condición de que no sean propagadores de llama.

Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiendo para ello las cajas de derivación adecuadas.

Los conductores aislados en bandeja o soporte de bandeja serán del tipo asilado con cubierta, unipolares o multipolares.

El paso de las canalizaciones a través de elementos de construcción, tales como muros, tabiques y techos ITC-BT-20, se realizará siguiendo las siguientes prescripciones:

- en toda la longitud de los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables

- las canalizaciones estarán suficientemente protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y la humedad

- cuando los pasos desemboquen al exterior se instalará en el extremo del tubo una pica de porcelana o vidrio, u otro material aislante adecuado, dispuesta que el paso exterior-interior de los conductores se efectúe en sentido ascendente

- en el caso de canalizaciones sean de naturaleza distinta a uno y otro lado del paso, éste se efectuará por la canalización utilizada en el local cuyas prescripciones de instalación sean las más estrictas

- los extremos de los tubos metálicos sin aislamiento interior estarán provistas de boquilla aislantes de bordes redondeados o de dispositivo equivalente

- en los pasos de techos por medio de un tubo, éste estará obturado mediante cierre estanco y su extremidad superior saldrá por encima del suelo a una altura, al menos, igual a la de los rodapiés, si existen, o a 10cm en otro caso

En los cuartos de instalaciones las canalizaciones serán de tipo estanco ITC-BT-30 con su grado de protección correspondiente, instalando los aparatos de mando y protección, así como las tomas de corriente, fuera de estos locales.

La instalación estará realizada por un Instalador Autorizado por la Delegación Provincial del Ministerio de Industria, según art.22 del Reglamento. ITC-BT-03

El constructor podrá presentar a la Dirección Técnica los planos y esquemas de montaje, trazado, dimensionado y número de líneas de la instalación antes de su realización, para su aprobación, art.18 del Reglamento.

Antes de iniciar las obras se suministrará a la Empresa Suministradora de energía eléctrica todos los datos o información que ésta necesite para deducir los consumos y cargas que han de producirse.

Ensayos

La recepción de los materiales de estos apartados, se realizarán comprobando que cumplen las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la NTE en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, MIE-RAT, y a las correspondientes a las normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial, o , en su defecto, las normas UNE indicadas a la NTE-IEB/1.974. "Instalaciones Eléctricas: Baja Tensión" y en la NTE-IER/1.984: "Instalaciones de Electricidad: Red Exterior".

Protección

Toda la instalación responderá a la protección IP-XX adecuada según DIN 40050 (agosto de 1.970) excepto motores eléctricos que tendrán protección IP-44 según DIN 40050 (agosto de 1.970).

Identificación de los conductores

Para la identificación de los conductores el aislamiento exterior cumplirá el siguiente código de colores:

Fase R:	Negro
Fase S:	Marrón
Fase T:	Gris
Neutro:	Azul
Tierra:	Franjas verdes y amarillas

Puesta a tierra

Todas las piezas o elementos metálicos constituyentes de la instalación eléctrica deberán estar conectadas a tierra de manera que individualmente, no se admitirán puentes metálicos entre ellas.

Previo al hormigonado de zapatas y riostras se habrá colocado la red de Puesta a Tierra, en el fondo de las zanjas de cimentación, conectándose a la toma de tierra cualquier masa metálica que sea accesible, desde la caldera, guía del ascensor, antenas, hierros de la construcción, pararrayos,... según ITC-BT-26. El cable conductor será de cobre desnudo recocido de 35mm², colocado a una profundidad no menor de 80cm desde la última solera transitable, formando un anillo cerrado alrededor de todo el edificio. Se colocarán al menos tres picas, hincadas en el terreno, de acero recubiertas de cobre de 1,4mm de diámetro y 200cm de longitud, conectadas a la red de tierra mediante soldaduras aluminotérmicas; se colocarán las cajas de empalme que prescriba la normativa correspondiente "**NTE IEP-73**".

Los puntos de puesta a tierra se situarán:

- en los patios de luces destinados a cocinas y cuartos de aseo,... en rehabilitación o reforma de edificios existentes
- en el local o lugar de centralización de contadores, si lo hubiere
- en la base de las estructuras metálicas de los ascensores y montacargas, si los hubiere
- en el punto de ubicación de la caja general de protección CGP
- en cualquier local donde se prevea la instalación de elementos destinados a servicios generales o especiales

Relés diferenciales

Para detectar averías se preverán el montaje de interruptores automáticos diferenciales de sensibilidad media (30 mA) o de sensibilidad alta (300 mA) a los circuitos que lo requieran.

Se instalarán sobre grupos de elementos eléctricos que, en caso necesario, puedan ponerse fuera de servicio sin perjudicar el buen funcionamiento de las instalaciones. En cualquier caso, quedará a juicio de la Dirección Facultativa aceptar la propuesta del instalador o indicarle que grupos de elementos han de quedar bajo la detección de cada uno de los relés diferenciales.

- Alumbrado

Alumbrado General

En cada una de las zonas se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, como mínimo, el nivel de iluminación que se estable en la tabla 1.1 de la Sección SU-4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada del Código Técnico de la Edificación.

En cumplimiento con el Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas, art.13.1. / 13.2. "...los locales de pública concurrencia deben tener una iluminación estudiada para que no se produzcan zonas de penumbra....".

Datos de Planificación:

Iluminación Interior:	Escaleras	75 lux
	Resto de Zonas	50 lux
Sala Multimedia:	Sala	500 lux
Sala Audiovisuales:	Sala	300 lux

El factor de uniformidad será del 40% como mínimo.

Al tratarse de un establecimiento de Pública Concurrencia aquellas zona donde se desarrollen actividades con un nivel bajo de iluminación se dispondrá de una iluminación de balizamiento ubicadas en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras de dichas zonas.

Cabe destacar que se ha previsto un "cofret" de encendidas para controlar de forma independiente el alumbrado de la zona de escenario. Dicho cuadro estará ubicado en la sala de Control y Proyección, duplicándose, como ya hemos dicho, en la zona de escenario para aquellas representaciones que no utilicen dicha sala.

Alumbrado de emergencia

El alumbrado de emergencia se ha previsto de forma que proporcione un nivel de iluminación suficiente en todos los pasos y salidas de emergencia así como para dotar a todo el local de un nivel mínimo de iluminación que permita una salida ordenada en caso de un fallo en el suministro eléctrico.

Estos aparatos deberán conectarse automáticamente cuando la tensión de línea descienda por debajo del 70 % del valor nominal, y deberán tener una autonomía de más de una hora. Los aparatos instalados tienen una autonomía mínima de una hora y proporcionan un nivel mínimo de iluminación de 5 lux en las zonas de paso en las que están instalados.

La instalación de alumbrado de emergencia también se contempla en el capítulo contra incendios de esta memoria.

- Condiciones de los materiales y criterios de instalación.

Cuadros de distribución

Los cuadros generales de distribución se realizarán con armarios metálicos tal y como se ha definido anteriormente. En interior de los cuadros de distribución se han previsto los elementos adecuados de control y protección automática de las diferentes líneas instaladas, respondiendo al mismo tiempo a los criterios de selectividad marcados por el vigente reglamento.

Instalación de fuerza y alumbrado

Las líneas de alimentación a receptores de alumbrado se realizarán con conductores de cobre con aislamiento de PVC según UNE HO7-K, de 750 V. todas las líneas estarán protegidas con tubo rígido o flexible según se trate de canalización de superficie o encastada, con un grado de protección mecánica 7.

Las líneas de alumbrado son las que se reflejan en los diferentes esquemas eléctricos que se aportan. Se dispondrá de interruptores diferenciales de 30 mA de sensibilidad que protegerán la totalidad de los receptores de alumbrado y bases de uso general contra corrientes de defecto y de 300 mA para los receptores electromecánicos.

Todas las derivaciones se realizarán con bornes adecuados, en el interior de cajas de derivación del tamaño adecuado para realizar las conexiones.

b.3. Instalación Fontanería.

La instalación se realizará cumpliendo con la normativa vigente, y en concreto con el **Código Técnico de la Edificación CTE, Salubridad HS4.**

La instalación de agua estará compuesta de Acometida, Contador e Instalación Particular.

La instalación de la acometida, con sus correspondientes llaves de maniobra, correrá a cuenta del suministrador, y sus características se fijarán de acuerdo con la presión del agua, caudal suscrito, consumo previsible, situación del local a suministrar y servicios que comprende. Cada edificio contará con acometida independiente, considerando cada portal o bloque como edificio exclusivo

La acometida consta de.

-“llave de toma” situada sobre la tubería de distribución exterior y abriendo paso a la acometida en sí; permite maniobras y/o conexiones en dicha red exterior sin interrumpir el servicio en ésta ni el suministro al edificio

-“tubo de acometida” es el ramal de enlace con la red interior del edificio, va desde la llave de toma hasta la llave de registro, y de ésta a la llave de corte general del edificio

-“llave de registro” situada junto al edificio fuera de los límites de la propiedad aunque inmediata a estos, estará alojada en una arqueta o registro que permita su maniobra y mantenimiento por parte de Compañía

El diámetro de la acometida y de sus llaves de toma, paso y registro será el mismo. En nuestro caso las llaves serán de compuerta o de asiento inclinado. Tubería de paredes rugosas 50,8mm, tuberías de paredes lisas 40mm, siempre que la acometida no sea superior a seis metros, si la longitud está entre seis y quince metros el diámetro de las tuberías de paredes rugosas será 63,50mm y si son tuberías de paredes lisas será de 50mm.

La instalación general del edificio es la que comprende desde la llave de corte general hasta la primera llave de corte que abra paso a la instalación o instalaciones particulares.

La “llave de paso de corte general” estará situada en la unión de la acometida con el tubo de alimentación, junto al umbral de acceso al interior de la propiedad, quedando alojada dentro de una cámara impermeabilizada, construida por el propietario o abonado. Estará situada en una zona de uso común.

El “filtro” de la instalación general debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas; se instalará a continuación de la llave de corte general. Si se dispone de armario o arqueta de contador general se dispondrá en su interior. Será de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25-50um, con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable; la situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.

El “tubo de alimentación” es la tubería que enlaza la llave de paso del inmueble con la batería de contadores o con el contador general; a ser posible quedará vista en todo su recorrido, estando enterrado en caso contrario, alojado en una canalización de obra de fábrica rellena de arena, que dispondrá de un registro en sus extremos que permita la inspección y control de fugas. El tubo empleado será compatible con el de la Acometida.

El diámetro del tubo de alimentación será de 40mm al ser tubería de paredes lisas tipo cobre o polietileno reticulado, ya que no excede los quince metros, siempre y cuando existiese.

El “alojamiento del contador general” se situará lo más próximo posible a la llave de paso, junto a la valla de la propiedad, evitando total o parcialmente, el tubo de alimentación; se alojará preferentemente en un armario de dimensiones 600x1300x500mm de altura, longitud y profundidad respectivamente, dejando una reserva de espacio según tablas, encontrándonos con la llave de corte general, el filtro de la instalación general, el contador, una llave, así como un grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida; su instalación será paralela al suelo. La llave de salida debe permitir la interrupción del suministro de agua en el edificio, mientras que la llave de corte general y la de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador, según **DB HS4**. La cámara tendrá un desagüe natural suficiente capaz, en caso de avería de la acometida, de evacuar todo el agua al exterior, y estará impermeabilizado adecuadamente. No puede estar instalado a más de 1m del nivel del suelo.

La “válvula de retención” se situará sobre el tubo de alimentación, junto a su conexión con el contador general, después del mismo, dejando una parte de tubería recta para asegurar su buen funcionamiento; entre el contador y la válvula de retención se colocará una llave de purga para la comprobación de la válvula.

El “contador” será de un sistema y un modelo aprobado por el Estado, con una llave antes del contador y otra de salida; su tipo y diámetro se fijarán de acuerdo con las Normas de la Compañía.

La Instalación General del Edificio será realizada por un Instalador Autorizado por la Delegación Provincial del Ministerio de Industria.

Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo, en general:

- después de los contadores
- en la base de las ascendentes
- antes del equipo de tratamiento de agua
- en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos
- antes de los aparatos de refrigeración o climatización

Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

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.

El “montante” o tubo ascendente es el tubo que une el contador con la instalación interior particular. Discurrirá por zonas de uso común siendo registrables. En su base dispondrán de una válvula de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y una llave de paso con grifo de vaciado. En la 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.

El diámetro del tubo ascendente o montante, tubería de paredes lisas, será un mínimo de 20mm.

La “llave de paso del abonado” se instalará en el tubo ascendente o montante, en un lugar accesible para el abonado (h: 180 cm).

La “derivación particular”, con objeto de hacer más difícil el retorno del agua, hace su entrada junto al techo o, en todo caso, a un nivel superior al de cualquiera de los aparatos, manteniéndose horizontalmente a este nivel; de dicha derivación o de alguna de sus ramificaciones arrancarán las tuberías de recorrido vertical descendente hacia los aparatos.

Todos los tramos situados en el interior del falso techo estarán debidamente aislados mediante coquilla armaflex de 20mm de espesor con el fin de evitar exudaciones y condensaciones en la tubería.

El diámetro de la tubería lisa de derivación de suministro será de un mínimo de 20mm en cada cuarto de aguas.

La “derivación del aparato” conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con el aparato correspondiente.

Los diámetros de las derivaciones, siendo éstas de paredes lisas como el cobre o termoplásticos, son:

- Lavabo 12mm
- Inodoro 12mm
- Ducha 12mm
- Vertedero 20mm

Las tuberías de agua de consumo humano se señalarán con los colores verde oscuro o azul. Si se dispone de 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 poder identificarlos como tales.

Los grifos de los lavabos y las cisternas (doble descarga) estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua.

Los grifos serán de tipo termostático para reducir el tiempo necesario para encontrar la temperatura adecuada de consumo, con el consiguiente ahorro de agua y energía.

Respecto al apartado de colocación y selección de dispositivos debe realizarse de forma que cumplan las siguientes condiciones de carácter general:

- independencia parcial de la instalación por medio de las llaves de paso, de compuerta, en cada local húmedo que no impida el uso de los restantes puntos de consumo.
- previsión en cada derivación de un espacio para la instalación de un contador con dos llaves de esfera para un eventual cambio.
- instalación de válvulas de retención en el distribuidor de cada montante, siempre en tramos horizontales del mismo, para evitar circulaciones de agua en sentido contrario al deseado.
- disposición en cada columna montante y al pie de la misma de una llave de paso con grifo de vaciado que permita en determinados momentos el desagüe de dichos montantes cara a una eventual modificación o reparación.
- tendido de las tuberías de agua fría de modo que no queden afectadas por el área de influencia de los focos de calor y que en los paramentos verticales discurra por debajo de las canalizaciones paralelas de ACS con una separación igual o mayor a 4cm; en el caso de que las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo del agua caliente
- separación de protección entre las canalizaciones paralelas de fontanería y cualquier conducción o cuadro eléctrico que sea igual o mayor que 30cm
- con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3cm
- al final de cada columna se prolongará ésta con un trozo de tubería de la misma sección de una longitud mínima de 60cm formando una cámara de aire que absorba el golpe de ariete.
- conviene que el trazado de las tuberías discurra totalmente, o en su mayor parte, por zonas comunitarias sin empotrar, recubriéndolas para evitar exudaciones.

- en el trazado de las conducciones, además de procurar que su aspecto sea limpio y ordenado, se evitarán los puntos donde pueda depositarse aire, en las conducciones de agua caliente o refrigerada habrán de tener una pendiente mínima del 0,5% cuando la circulación sea por gravedad y del 0,2% cuando sea forzada, y los cambios de sentido, disminución del diámetro y en general todo lo que no sea absolutamente necesario y que pueda producir una fuerte pérdida de carga en la instalación; se dispondrán llaves de cierre adecuadas para seccionar la instalación, en general una a cada entrada de cada suministro así como en cada cuarto húmedo
- a la entrada de cada calentador, descalcificador o caldera, se dispondrá de una llave de paso, lo mismo que en la entrada y salida de cada depósito que se incluya en la instalación.
- todos los aparatos de descarga, los calentadores instantáneos, los acumuladores, los calentadores y, en general, todos los aparatos especiales llevarán sus llaves de corte individual, tanto en ACS como en AF
- cuando durante el montaje alguna tubería se vaya a dejar durante algún tiempo abierta por un extremo, se procederá a colocar en él un tapón que impida el paso de cualquier elemento extraño en ella
- la tubería se fijará de tal manera que una vez colocada y llena de agua, no se produzcan flechas superiores a dos milímetros; la sujeción se producirá en los puntos fijos y partes centrales de los tubos, dejando libres las zonas de posibles movimientos, para evitar que esas sujeciones sean arrastradas por los efectos de dilatación o contracción
- el paso a través de los forjados o paredes se efectuará mediante el empleo de tubos pasamuros de diámetro adecuado y juntas en la parte superior e inferior, siempre que los tubos pongan en contacto dos locales diferentes; para realizar el pasamuros se colocará un manguito de fibrocemento o similar tomado con mortero de cal, con una holgura de 10mm como mínimo, rellenándose posteriormente con masilla plástica el espacio que quede libre
- las tuberías se sujetarán con soportes provistos de collares, mediante los cuales se permita un eventual desmontaje; la distancia de separación máxima entre soportes se ajustará al diámetro de la tubería, así si está comprendida entre 21 y 40mm, la separación máxima será de 1,80m; se recomienda colocar grapas cada 40cm
- debe tenerse especial cuidado en que ningún conductor eléctrico quede apoyado sobre las tuberías, debido a alguna perforación del tubo eléctrico, a uniones o cajas de registro, ya que se podría provocar la rápida corrosión de la tubería
- se impedirá el retroceso del agua usada o calentada, procedente de aparatos sanitarios o instalaciones de producción de agua caliente, mediante el empleo de válvulas de retención o tubería de ventilación
- para delatar posibles fugas debe llenarse de agua la instalación desde el principio de su colocación y hasta el final de la obra mantenerse llena
- deben evitarse la formación de depósitos e incrustaciones en los elementos controlando la dureza excesiva del agua mediante la introducción de desincrustadores y ablandadores en la red de agua fría

La instalación de ACS se realizará cumpliendo con la normativa vigente, y en concreto con el **Código Técnico de la Edificación CTE, Salubridad HS4**, así como el **Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE**, según RD 1218/2002. En el diseño de ACS se aplicarán condiciones análogas a las redes de agua fría.

Para la producción de agua caliente sanitaria, ACS, se dispondrá de un acumulador eléctrico con pared reforzada, con protección catódica para aguas agresivas, incluso con la instalación de una bomba de recirculación; el acumulador del agua dispondrá de un regulador de temperatura para regular la cantidad de agua, tanto caliente como fría, para alcanzar la temperatura de servicio.

Toda la instalación de ACS, tuberías, caldera y acumulador, deberá de protegerse mediante aislamiento térmico para evitar posibles pérdidas caloríficas - **RITE**.

- se colocarán dilatadores cada 15m cuando la tubería sea de cobre para evitar sus posibles roturas, así como se colocarán pasamuros en todos los pasos de forjados y muros para que se posibilite su posible movimiento
- las sujeciones se colocarán equidistantes cada 150cm a partir del inicio del montante para permitir su libre dilatación vertical
- usando conducciones de cobre no se debe pasar de los 60°C ni velocidades superiores a 1,5m/seg
- previsión de una purga de aire manual o automática en la parte más alta de cada circuito y, particularmente, en los montantes, así como en los conductos de ida y retorno de la caldera así como prever en el trazado de conducciones horizontales una pendiente de al menos 0,2% hacia los puntos de consumo o los montantes
- aislamiento de 2cm en las conducciones de ACS, dejando una holgura de 3cm al paramento vertical o entre tuberías
- se preverá una válvula de retención, cuando menos, en la conexión con la red de agua fría, para evitar el posible cambio de sentido de la circulación del agua caliente sanitaria
- será necesario el aislamiento térmico de todos aquellos elementos por los que circulen fluidos a temperatura inferior al ambiente o superior a los 40°C

El material empleado en tuberías y grifería de las instalaciones interiores deberán de ser capaces, de forma general y como mínimo para una presión de trabajo de 15 kg/cm², en previsión de la resistencia necesaria para soportar la de servicio y los golpes de ariete provocados por el cierre de los grifos; deberán de ser resistentes a la corrosión y totalmente estables con el tiempo en sus propiedades físicas, no alterando ninguna de las características del agua. Las tuberías serán de "paredes lisas" de cobre o materias plásticas termoplásticas (polietileno reticulado).

Las llaves empleadas en las instalaciones deben ser de buena calidad y no producirán pérdidas de presión excesivas cuando se encuentren totalmente abiertas, siendo de "asiento paralelo". En el interior de la vivienda se colocarán llaves o "válvulas de bola o esfera", debido a que son las más rápidas en accionarse.

Verificación de las Instalaciones:

- Antes de iniciarse el funcionamiento de las instalaciones, las Empresas o personas instaladoras estarán obligadas a realizar las pruebas de resistencia mecánica y estanqueidad previstas DB HS4.
- Antes de proceder al "empotramiento" de las tuberías, las Empresas instaladoras estarán obligadas a efectuar la prueba de resistencia mecánica y estanqueidad, con presión hidráulica, con una presión de 20 kg/cm²; para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire, cerrándose los grifos que nos han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba; una vez conseguida se cerrará la llave de paso de la bomba, procediéndose a recorrer toda la instalación para asegurarse que no existe pérdida alguna, disminuyendo entonces la presión hasta llegar a la de servicio, con un mínimo de 6kg/cm², manteniéndose durante 15 minutos, dándose por buena si durante este tiempo la lectura del manómetro ha permanecido constante.
- Efectuadas las pruebas previstas en estas Normas Básicas se procederá a levantar certificado del resultado, que deberá de ser suscrito, al menos, por el usuario o propietario y la Empresa Instaladora; una copia de este certificado deberá enviarse a la Delegación Provincial del Ministerio de Industria.
- Todos los elementos y accesorios que integran las instalaciones serán objeto de las pruebas reglamentarias.

El constructor podrá presentar a la Dirección Técnica los planos y esquemas de montaje, trazado, rozas y dimensionado de la instalación antes de su realización, para su aprobación.

b.4. Climatización.

El presente apartado se establece para la completa definición de las características técnicas y constructivas que deberá reunir la instalación de calefacción, climatización y ventilación, con la que deberá dotarse a los locales de pública concurrencia que nos ocupan.

El apartado desarrollará con detalle la totalidad de las instalaciones descritas, con el fin de satisfacer las necesidades del local, siguiendo el criterio marcado por la Propiedad y respondiendo en todos sus puntos a las normas vigentes y a la buena práctica constructiva.

Este apartado se define en detrimento del capítulo de ventilación, es decir, este capítulo incluye la instalación de ventilación sustituyendo a la ventilación descrita en otro apartado, caso de optarse por la climatización del edificio.

En la realización de este apartado se han seguido los criterios marcados por el **RITE 2007 (RD 1027/2007)**. **No obstante, y como Normativa de referencia se tendrá en cuenta el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, así como los del "Reglamento de Instalaciones frigoríficas".**

Las Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los

- Descripción general.

La instalación que nos ocupa dará servicio a la práctica totalidad del edificio que alberga diferentes salas o espacios para audiovisuales y multimedia.

Se ha zonificado el edificio en diferentes espacios climáticos considerando sus usos, ocupación y horarios de funcionamiento.

El edificio se encuentra aislado, exento y las diferentes salas se encuentran, algunas de ellas, bajo cubierta. La zona climática en la que se ubica es especialmente comprometida en épocas de invierno.

La instalación propuesta consiste en una unidad exterior del tipo bomba de calor con sistema VRF serie V-II, tipo inverter, de la marca Fujitsu/General, modelo AJYA216LATF con capacidad para funcionar en condiciones extremas de frío, de hasta -20°C, lo cual condiciona el diseño de la instalación. En la máquina se producirá la condensación del agente refrigerante que será del tipo R410A.

En cuanto a la instalación interior general del edificio, ésta se resolverá mediante la colocación de unidades para conductos y una consola de suelo en la sala de proyección, todas ellas conectadas a la mencionada unidad exterior bomba de calor.

En dichas máquinas se producirá la evaporación del agente refrigerante. Las unidades para conductos se ubicarán en el falso techo de los aseos y falso techo de la sala de proyección.

Se dispondrá a su vez de unidades tipo recuperador de calor de flujo cruzado (un total de 2 unidades) para la renovación de aire de las salas con recuperación de calor del aire de extracción, dotados de filtros G4 y F6, adecuados a la Normativa vigente (RITE-2007).

Se dotará al sistema de una red de extracción independiente hasta los recuperadores de calor, que aprovecharán hasta un 60% de la energía del aire de extracción.

Asimismo, en la Sala Auxiliar y en la zona de Camerinos se ha hecho una previsión de una unidad autónoma tipo 2x1 para climatizar, en este caso, el camerino ubicado en planta sótano, y otras dos unidades autónomas tipo 2x1 para climatizar la sala auxiliar. Estas unidades autónomas tendrán un equipo exterior del tipo bomba de calor tipo Multisplit Invertir serie S de la marca Fujitsu/General, modelo AOY125Ui2S y AOY140Ui3S.

Las unidades climatizadoras estarán ubicadas en las posiciones según se grafía en los planos adjuntos, y albergarán en su interior:

- Los ventiladores de aspiración e impulsión de aire.
- Las baterías intercambiadoras y los filtros de aire.
- Cuadro eléctrico con todos los elementos necesarios para el correcto funcionamiento de las unidades ventiladoras y compresoras.
- La sección condensación-compresión compuesta por el compresor frigorífico, las baterías intercambiadoras y los ventiladores centrífugos.

Las unidades de evaporación y de condensación irán interconectadas mediante las correspondientes líneas de refrigerante (ida y retorno) por el interior de los falsos techos del local, convenientemente aisladas.

El aire tratado en las evaporadoras se distribuirá por medio de conductos de fibra de vidrio tipo Climaver Neto y conducto de chapa circular aislado para la sala principal (audiovisuales).

La introducción del aire a las zonas acondicionadas se realizará mediante reja lineal de impulsión en la sala multimedia y hall, así como mediante toberas de largo alcance en la sala audiovisuales.

El retorno del aire a cada una de las unidades interiores se llevará a cabo mediante rejillas de retorno ubicadas según plano. El aire de retorno se conducirá hasta las unidades interiores mediante conducto de fibra.

Para la renovación del aire en las diferentes salas se dispondrá de una red de conductos de aporte y extracción realizada mediante conducto rectangular de fibra de vidrio que conectan con los recuperadores de calor.

Para la regulación del caudal de aporte y extracción se ha previsto la instalación de algunas de compuertas manuales marca Trox RNS o similar intercaladas en los conductos de retorno de ciertas unidades interiores y directamente en el plenum de retorno.

El control de las condiciones termohigrométricas de los diferentes espacios se realizará de forma individual (un termostato por espacio climatizado) por medio de unas sondas de temperatura con control remoto con cable, que reúnen todos los elementos necesarios para mandar, gobernar y proteger la unidad como son:

- Selector de funcionamiento del ventilador interior automático o manual.
- Selector del sistema: Parado, Frío, Calor.
- Selector de la temperatura deseada y termómetro ambiente.
- Programación semanal.

Tal como se ha mencionado, la unidad principal, bomba de calor VRF serie V-II, tipo inverter, de la marca Fujitsu/General, modelo AJYA216LATF, climatizará una serie de dependencias, divididas en zonas climáticas cuyas superficies y distribución se describen a continuación:

DEPENDENCIA	Superficie	Aire Renov.	Potencia Cal.
	m ²	m ³ /h	Kcal/h
Sala Polivalente (Audiovisuales)	160,0	4.320	39.946
Sala Multimedia	50,0	950	10.491
Hall de entrada	50,0	720	8.498
Sala proyección	18,4	22	2.309
Totales	278,4	6.012	61.244

POTENCIA TOTAL TÉRMICA **61.224 Kcal/h**

Asimismo, en la Sala Auxiliar y en la zona de Camerinos se ha hecho una previsión de una unidad autónoma tipo 2x1 para climatizar, en este caso, el camerino ubicado en planta sótano, y otras dos unidades autónomas tipo 2x1 para climatizar la sala auxiliar. Estas unidades autónomas tendrán un equipo exterior del tipo bomba de calor tipo Multisplit Invertir serie S de la marca Fujitsu/General, modelo AOY125Ui2S y AOY140Ui3S.

DEPENDENCIA	Superficie	Aire Renov.	Potencia Cal.
	m ²	m ³ /h	Kcal/h
Sala Auxiliar	86,0	634	18.522
Camerinos	38,0	342	8.942

Se entiende como una misma zona acondicionada a una dependencia o conjunto de dependencias cuyas constantes higrométricas se comandarán desde un mismo sistema de control. Dichos controles accionarán uno o varios equipo de climatización, a fin de regular las condiciones de cada una de las zonas especificadas.

En el plano correspondiente al esquema frigorífico de la instalación se detalla la distribución de máquinas, termostatos, salas, etc.

En la salas de Hall y audiovisuales, un solo termostato controlará las unidades interiores de dichas zonas para garantizar una homogeneidad de sus condiciones interiores.

Los recuperadores dispondrán de un control de velocidades con 3 posiciones de caudal para un mayor control del caudal de aire en función de la ocupación de las salas acondicionadas.

Capacidades frigoríficas de las unidades proyectadas:

ZONA CLIMATIZADA 1	Nº UDS.	MARCA	MODELO	POTENCIA FRIGORÍFICA	POTENCIA CALORÍFICA
HALL	2	FUJITSU	ARYA-71	7,0 KW	7,7 KW
SALA AUDIOVISUALES	2	FUJITSU	ARYC-250	25,4 KW	29,5 KW
SALA MULTIMEDIA	1	FUJITSU	ARYA-125	12,7 KW	14,3 KW
SALA DE PROYECCIÓN	1	FUJITSU	ABY-35	3,6 KW	4,1 KW
TOTAL	6			81,1 KW	92,8 KW

ZONA CLIMATIZADA 2	Nº UDS.	MARCA	MODELO	POTENCIA FRIGORÍFICA	POTENCIA CALORÍFICA
SALA AUXILIAR	1	FUJITSU	AOY140Ui3S	14,0 KW	16,0 KW

ZONA CLIMATIZADA 3	Nº UDS.	MARCA	MODELO	POTENCIA FRIGORÍFICA	POTENCIA CALORÍFICA
CAMERINO	1	FUJITSU	AOY125Ui2S	12,5 KW	14,0 KW

Por tratarse de una instalación con una potencia nominal superior a 70 KW será preceptiva la presentación de Proyecto Técnico visado para la legalización de la Instalación ante los servicios técnicos del *Departament d'Indústria de la Generalitat de Catalunya* y, de acuerdo con lo indicado en la Instrucción Técnica ITE.22 será preceptivo disponer de contrato legal con una empresa de mantenimiento.

Ventilación aseos:

Dicha instalación intentará cumplir en la medida de lo posible las prescripciones técnicas y constructivas que marca el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, así como el **DB HS 3 del CTE**, no obstante, el dimensionado de ciertas instalaciones de renovación de aire se han llevado a cabo teniendo en cuenta las prescripciones de la Propiedad y sus representantes técnicos, responsables del presente proyecto. Para ello se han considerado los requisitos de renovación de aire interior establecidos en la sección HS 3 del CTE, tabla 2.1.

Siguiendo este criterio, se han instalado una serie de ventiladores con reja de extracción y conducto de chapa que descargarán a nivel de cubierta. Los caudales serán función de 25 litros/segundo de aire nuevo por pieza en aseo público según tabla 2.1.RITE.

Para la renovación del aire en las diferentes salas se dispondrá de una red de extracción realizada mediante conducto circular de chapa aislado que conectan con el exterior.

Los locales se han dividido en una serie de zonas desde el punto de vista de la instalación de ventilación cuyas superficies se describen a continuación:

PLANTA BAJA	Superficie	Aire Renov.
	m ²	m ³ /h
Aseos Masculinos	11,0	350
Aseos Femeninos	11,0	350
	22,0	700
PLANTA SÓTANO		
Aseo camerinos	12,75	350
	12,75	350

La ventilación de los diferentes núcleos de aseos se realizará a través de un sistema de extracción forzado individualizado por núcleos compuesto de una serie de bocas de extracción.

Las bocas de extracción estarán adosadas al cielo raso de los aseos, las cuales estarán conectadas mediante conducto rígido de 100 mm de diámetro y embocados a una red de conducto de chapa circular que conecta con la red que conducirá el aire viciado hasta la cubierta del edificio.

La extracción funcionará de forma temporizada mediante contactor y reloj horario, tal como se indica en el esquema eléctrico de la instalación.

Los diferentes puntos de descarga de los ventiladores de extracción estarán ubicados en la cubierta de edificio, dotados de sombrerete, caperuza o elemento de elevación de la cubierta.

- Alimentación eléctrica.

La alimentación a la unidad exterior (condensadoras) se realizará mediante línea individual de potencia para este equipo, mientras que para las unidades interiores (de bajo consumo) se han dispuesto circuitos eléctricos que alimentan varios equipos.

La alimentación a los equipos de climatización se ha realizado desde el subcuadro eléctrico más próximo.

Los equipos dispondrán de seccionadores manuales integrados en el cuadro eléctrico del propio equipo para poder interrumpir la alimentación de fluido eléctrico de forma instantánea si esto fuese necesario.

- Ruidos y vibraciones.

Se deberá conseguir que las perturbaciones no excedan de los límites que se indican en las Ordenanzas Municipales sobre el control de la contaminación por agentes físicos.

Para corregir la transmisión de vibraciones se han adoptado las siguientes medidas:

Se instalarán ventiladores in-line de baja presión y conexión flexible.

Todo elemento con órganos móviles se mantendrá en perfecto estado de conservación, principalmente en lo que hace referencia a su equilibrio dinámico o estático, así como a la suavidad de marcha de los cojinetes o caminos de rodadura.

El anclaje de las máquinas de acondicionamiento no se realizará directamente en las paredes medianeras, techos o forjados de separación entre locales.

El anclaje de las máquinas en estructuras no medianeras se dispondrá interponiendo dispositivos antivibratorios adecuados.

Los conductos por los que circulen fluidos líquidos o gaseosos en forma forzada, conectados directamente con máquinas que tengan órganos en movimiento, dispondrán de dispositivos de separación que impidan la transmisión de vibraciones generadas en tales máquinas. Las bridas y soportes de los conductos tendrán elementos antivibratorios. Las aberturas de los muros para el paso de las conducciones se rellenarán con materiales absorbentes de la vibración.

Con la adopción de las medidas correctoras señaladas cabe esperar que se cumplirá con las Ordenanzas Municipales que velan por la calidad sonora del medio ambiente.

- Distribución de aire.

Los conductos de impulsión de aire acondicionado que, desde las diferentes unidades interiores, se dirigen a las toberas de largo alcance o rejas lineales, pasarán por el interior del falso techo existente en dichas áreas.

Dichos conductos estarán realizados en fibra de vidrio tipo climaver neto o conducto de chapa circular aislada interiormente.

En lo que se refiere a los retornos, todos ellos se realizarán mediante rejillas que conectarán de forma conducida con la sección de retorno de las unidades interiores mediante conducto similar al de impulsión.

- Regulación y control

Para una correcta regulación de las condiciones interiores de cada espacio se dispondrá de un sistema de control independiente en cada una de las zonas tratadas. A través del mismo se realizará el ajuste de las condiciones de confort deseadas en el espacio.

El control de las condiciones termohigrométricas se realizará por medio de una sonda de ambiente especial en el que se reúnen todos los elementos necesarios para mandar, gobernar y proteger la unidad como son:

- Selector de funcionamiento del ventilador interior automático o manual.
- Selector del sistema: Parado, Frío o Calor.
- Selector de la temperatura deseada y termómetro ambiente.

- Recuperación de calor.

Se dispondrá de un sistema de recuperación de calor formado por dos unidades General HRE-2500 que aprovechan las condiciones favorables del aire interior de extracción para un mayor ahorro energético en la impulsión de aire de renovación.

Estas unidades incorporan ventiladores de impulsión y extracción de aire de flujo cruzado, dotados de filtros adecuados a las características de las condiciones de las salas a las que da servicio.

La aportación de aire exterior estará regulada mediante varias compuertas que equilibrarán y mejorarán la distribución de aire de ventilación aportado a las unidades interiores.

- Desagües.

Se dispondrá conexión a través de sifón desde la recogida de condensados dispuesta en las unidades de climatización hasta las líneas generales de desagües del edificio.

La red se llevará a cabo mediante tubo de PVC de 32mm y bomba de condensados si fuera necesario ya que se desconoce exactamente el trazado y dimensiones de la red actual.

- Cálculo de Cargas.

Para el cálculo de cargas se ha partido de las condiciones termohigrométricas que a continuación se exponen:

Condiciones exteriores

Verano	30 °C	68% humedad relativa
Invierno	-6 °C	68% humedad relativa

Condiciones interiores

Verano	24 °C ± 1°C	55% humedad relativa
Invierno	21 °C ± 1°C	55% humedad relativa

Coefficientes de transmisión

Vidrio	2,6 Kcal/m ² xhx°C
Pared exterior	1,4 Kcal/m ² xhx°C
Pared interior	1,7 Kcal/m ² xhx°C
Suelo	1,2 Kcal/m ² xhx°C
Techo	1,4 Kcal/m ² xhx°C

Cargas por ocupante

Calor sensible	66 Kcal/persona*hora
Calor latente	34 Kcal/persona*hora

Carga de iluminación

La iluminación de las diferentes zonas que componen las Dependencias que nos ocupa se ha considerado de:

Iluminación	15 wátios/m ²
Otros	50 wátios/m ²

- Cargas globales

De acuerdo con las hipótesis citadas, una vez realizados los cálculos pertinentes, las cargas resultantes son las siguientes:

SALA POLIVALENTE

Superficie Climatizada	160,0 m ²	
Ocupación	150 personas	
Caudal aire renovación	4.320 m ³ /h	
Cargas por Transmisión	14.541 Kcal/h	
Cargas por Radiación	0 Kcal/h	
Cargas por Ocupación	15.000 Kcal/h	
Cargas por Iluminación	5.200 Kcal/h	
Cargas por Ventilación	3.756 Kcal/h	25.405 kcal/h
Total Refrigeración	26.649 Kcal/h	
Total Calefacción	39.946 Kcal/h	
Marca y Modelo		ARYC-250 (2 uds.)
Potencia frigorífica total	50,8 KW	43.688 Kcal/h
Potencia calorífica total	59,0 KW	50.740 Kcal/h

SALA MULTIMEDIA

Superficie Climatizada		50,0 m ²	
Ocupación		33 personas	
Caudal aire renovación		650 m ³ /h	
Cargas por Transmisión		4.902 Kcal/h	
Cargas por Radiación		651 Kcal/h	
Cargas por Ocupación		3.300 Kcal/h	
Cargas por Iluminación		3.750 Kcal/h	
Cargas por Ventilación		826 Kcal/h	5.589 kcal/h
Total Refrigeración		9.434 Kcal/h	
Total Calefacción		10.491 Kcal/h	
Marca y Modelo		ARYA-125	
Potencia frigorífica total	12,7 KW	10.922 Kcal/h	
Potencia calorífica total	14,3 KW	12.298 Kcal/h	

HALL ENTRADA

Superficie Climatizada		50,0 m ²	
Ocupación		25 personas	
Caudal aire renovación		720 m ³ /h	
Cargas por Transmisión		4.264 Kcal/h	
Cargas por Radiación		2.380 Kcal/h	
Cargas por Ocupación		3.000 Kcal/h	
Cargas por Iluminación		1.750 Kcal/h	
Cargas por Ventilación		626 Kcal/h	4.234 kcal/h
Total Refrigeración		8.546 Kcal/h	
Total Calefacción		8.498 Kcal/h	
Marca y Modelo		GENERAL ARYA-71 (2 uds.)	
Potencia frigorífica total	14,0 KW	12.040 Kcal/h	
Potencia calorífica total	15,4 KW	13.244 Kcal/h	

CUARTO DE PROYECCIÓN

Superficie Climatizada		18,4 m ²	
Ocupación		2 personas	
Caudal aire renovación		21,6 m ³ /h	
Cargas por Transmisión		1.992 Kcal/h	
Cargas por Radiación		0 Kcal/h	
Cargas por Ocupación		240 Kcal/h	
Cargas por Iluminación		876 Kcal/h	
Cargas por Ventilación		47 Kcal/h	317 kcal/h
Total Refrigeración		1.532 Kcal/h	
Total Calefacción		2.309 Kcal/h	
Marca y Modelo		GENERAL ABY-35	
Potencia frigorífica total	3,6 KW	3.096 Kcal/h	
Potencia calorífica total	4,1 KW	3.526 Kcal/h	

CUARTO DE CAMERINO

Superficie Climatizada	38,0 m ²		
Ocupación	20 personas		
Caudal aire renovación	342 m ³ /h		
Cargas por Transmisión		3.914 Kcal/h	
Cargas por Radiación		0 Kcal/h	
Cargas por Ocupación		2.400 Kcal/h	
Cargas por Iluminación		3.980 Kcal/h	
Cargas por Ventilación		743 Kcal/h	5028 kcal/h
Total Refrigeración		7.848 Kcal/h	
Total Calefacción		8.942 Kcal/h	
Marca y Modelo		GENERAL ABY-71 (2 uds.)	
Potencia frigorífica total	13,2 KW	11.352 Kcal/h	
Potencia calorífica total	15,4 KW	13.244 Kcal/h	

OBRA		CINE VIELHA							
LOCALIZACIÓN		VIELHA							
		T (°C)	H.R. (%)			T (°C)	H.R. (%)		
	Verano ext.	30	41			Invierno ext.	-6	41	
	Verano int.	24	55			Invierno int.	21	55	
ESTANCIA		SALA POLIVALENTE AUDIOVISUAL							
		Superficie	160,0	Altura	6,5	Volumen	1040,0		
		VERANO				INVIERNO			
Transmisión		S (m ²)	K	ΔT	SENSIBLE	S (m ²)	K	ΔT	SENSIBLE
	Cristal simple	0,0	5,5	6	0,0	0,0	5,5	27	0,0
	Cristal doble	0,0	2,6	6	0,0	0,0	2,6	27	0,0
	Pared ext.	112,0	1,4	6	940,8	112,0	1,4	27	4233,6
	Pared int.	0,0	1,7	3	0,0	0,0	1,7	13,5	0,0
	Pared med.	112,0	1,5	3	504,0	112,0	1,5	13,5	2268,0
	Techo	160,0	1,4	3	672,0	160,0	1,4	13,5	3024,0
	cubierta	0,0	0,8	35	0,0	0,0	0,8	9	0,0
	Suelo	160,0	1,2	3	576,0	160,0	1,2	13,5	2592,0
		Total transmisión (Kcal/h)			2692,8	Total transmisión (Kcal/h)			12117,6
Radiación	Irradiación	556							
	Orientación	V (*)	Hora	8					
	Atenuación	0,41	C.Blanca						
	Superficie	0,0							
		Total radiación (Kcal/h)			0,0				
Ocupación	Nº personas	150							
	Latente	34	Total	5100					
	Sensible	66	Total	9900					
		Total ocupación (Kcal/h)			15000,0				
Iluminación	Wattios/m2	10	Total	1600,0					
	Otros (W)	3600	Total	3600,0					
		Total iluminación (Kcal/h)			5200,0				
		TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			22892,8	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			14541,1
Ventilación	m3/h persona	28,8	Auditorios						
	Vol. Aire (m ³ /h)	4320							
		Entalpía	Vol. Esp.	Total	Rend.Ref.	Entalpía	Volumen	Total	Rend.Cal.
	Latente	0,4	0,874	1977,1	LOSSNAY	4,5	0,755	25748,3	LOSSNAY
	Sensible	1,5	0,874	7414,2	60%	6,6	0,755	37764,2	60%
		Total Ventilación (Kcal/h)			3756,5	Total Ventilación (Kcal/h)			25405,0
		TOTAL REFRIGERACIÓN (Kcal/h)			26649,3	TOTAL CALEFACCIÓN (Kcal/h)			39946,2

Nivel de Cargas
Renovaciones

frig/h m2 167
renovaciones/h 4,2

kcal/h m2 250
renovaciones/h 4,2

OBRA		CINE VIELHA							
LOCALIZACIÓN		VIELHA							
		T (°C)	H.R. (%)			T (°C)	H.R. (%)		
	Verano ext.	30	41			Invierno ext.	-6	41	
	Verano int.	24	55			Invierno int.	21	55	
ESTANCIA		SALA MULTIMEDIA							
		Superficie	50,0	Altura	5	Volumen	250,0		
		VERANO				INVIERNO			
Transmisión		S (m ²)	K	ΔT	SENSIBLE	S (m ²)	K	ΔT	SENSIBLE
	Cristal simple	0,0	0,0	6	0,0	0,0	0,0	27	0,0
	Cristal doble	3,0	2,6	6	46,8	3,0	2,6	27	210,6
	Pared ext.	35,0	1,4	6	294,0	35,0	1,4	27	1323,0
	Pared int.	70,0	1,7	3	357,0	70,0	1,7	13,5	1606,5
	Pared med.	0,0	1,5	3	0,0	0,0	1,5	13,5	0,0
	Techo	50,0	1,4	3	210,0	50,0	1,4	13,5	945,0
	cubierta	0,0	0,8	35	0,0	0,0	0,8	9	0,0
	Suelo	0,0	1,2	3	0,0	0,0	1,2	13,5	0,0
		Total transmisión (Kcal/h)			907,8	Total transmisión (Kcal/h)			4085,1
Radiación	Irradiación	529							
	Orientación	O	Hora	17					
	Atenuación	0,41	C.Blanca						
	Superficie	3,0							
		Total radiación (Kcal/h)			650,7				
Ocupación	Nº personas	33							
	Latente	34	Total	1122					
	Sensible	66	Total	2178					
		Total ocupación (Kcal/h)			3300,0				
Iluminación	Wattios/m2	15	Total	750,0		Coefficiente de seguridad 1,2			
	Otros (W)	3000	Total	3000,0					
		Total iluminación (Kcal/h)			3750,0				
		TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			8608,5	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			4902,1
Ventilación	m3/h persona	28,8	Auditorios						
	Vol. Aire (m ³ /h)	950,4							
		Entalpía	Vol. Esp.	Total	Rend.Ref.	Entalpía	Volumen	Total	Rend.Cal.
	Latente	0,4	0,874	435,0	LOSSNAY	4,5	0,755	5664,6	LOSSNAY
	Sensible	1,5	0,874	1631,1	60%	6,6	0,755	8308,1	60%
		Total Ventilación (Kcal/h)			826,4	Total Ventilación (Kcal/h)			5589,1
		TOTAL REFRIGERACIÓN (Kcal/h)			9434,9	TOTAL CALEFACCIÓN (Kcal/h)			10491,2

Nivel de Cargas
Renovaciones

frig/h m2 189
renovaciones/h 3,8

kcal/h m2 210
renovaciones/h 3,8

OBRA		CINE VIELHA							
LOCALIZACIÓN		VIELHA							
		T (°C)	H.R. (%)			T (°C)	H.R. (%)		
	Verano ext.	30	41			Invierno ext.	-6	41	
	Verano int.	24	55			Invierno int.	21	55	
ESTANCIA		HALL ENTRADA							
		Superficie	50,0	Altura	2,5	Volumen	125,0		
		VERANO				INVIERNO			
Transmisión		S (m ²)	K	ΔT	SENSIBLE	S (m ²)	K	ΔT	SENSIBLE
	Cristal simple	0,0	5,5	6	0,0	0,0	5,5	27	0,0
	Cristal doble	6,0	2,6	6	93,6	6,0	2,6	27	421,2
	Pared ext.	0,0	1,4	6	0,0	0,0	1,4	27	0,0
	Pared int.	60,0	1,7	3	306,0	60,0	1,7	13,5	1377,0
	Pared med.	0,0	1,5	3	0,0	0,0	1,5	13,5	0,0
	Techo	50,0	1,4	3	210,0	50,0	1,4	13,5	945,0
	cubierta	0,0	0,8	35	0,0	0,0	0,8	9	0,0
	Suelo	50,0	1,2	3	180,0	50,0	1,2	13,5	810,0
		Total transmisión (Kcal/h)			789,6	Total transmisión (Kcal/h)			3553,2
Radiación	Irradiación	529							
	Orientación	O	Hora	17					
	Atenuación	0,75	P.V.Oscura						
	Superficie	6,0							
		Total radiación (Kcal/h)			2380,5				
Ocupación	Nº personas	25							
	Latente	66	Total	1650					
	Sensible	54	Total	1350					
		Total ocupación (Kcal/h)			3000,0				
Iluminación	Wattios/m2	15	Total	750,0		Coefficiente de seguridad 1,2			
	Otros (W)	1000	Total	1000,0					
		Total iluminación (Kcal/h)			1750,0				
		TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			7920,1	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			4263,8
Ventilación	m3/h persona	28,8	Auditorios						
	Vol. Aire (m ³ /h)	720							
		Entalpía	Vol. Esp.	Total	Rend.Ref.	Entalpía	Volumen	Total	Rend.Cal.
	Latente	0,4	0,874	329,5	LOSSNAY	4,5	0,755	4291,4	LOSSNAY
	Sensible	1,5	0,874	1235,7	60%	6,6	0,755	6294,0	60%
		Total Ventilación (Kcal/h)			626,1	Total Ventilación (Kcal/h)			4234,2
		TOTAL REFRIGERACIÓN (Kcal/h)			8546,2	TOTAL CALEFACCIÓN (Kcal/h)			8498,0

Nivel de Cargas
Renovaciones

frig/h m2 171
renovaciones/h 5,8

kcal/h m2 170
renovaciones/h 5,8

OBRA		CINE VIELHA							
LOCALIZACIÓN		VIELHA							
		T (°C) H.R. (%)			T (°C) H.R. (%)				
	Verano ext.	30	41			Invierno ext.	-6	41	
	Verano int.	24	55			Invierno int.	21	55	
ESTANCIA		CUARTO PROYECCIÓN							
		Superficie	18,4	Altura	2,5	Volumen	46,0		
		VERANO				INVIERNO			
Transmisión		S (m ²)	K	ΔT	SENSIBLE	S (m ²)	K	ΔT	SENSIBLE
	Cristal simple	0,0	5,5	6	0,0	0,0	5,5	27	0,0
	Cristal doble	0,0	2,6	6	0,0	0,0	2,6	27	0,0
	Pared ext.	5,8	1,4	6	48,3	5,8	1,4	27	217,4
	Pared int.	47,7	1,7	3	243,3	47,7	1,7	13,5	1094,7
	Pared med.	0,0	1,5	3	0,0	0,0	1,5	13,5	0,0
	Techo	18,4	1,4	3	77,3	18,4	1,4	13,5	347,8
	cubierta	0,0	0,8	35	0,0	0,0	0,8	9	0,0
	Suelo	0,0	1,2	3	0,0	0,0	1,2	13,5	0,0
		Total transmisión (Kcal/h)			368,9	Total transmisión (Kcal/h)			1659,8
Radiación	Irradiación	274,3							
	Orientación	V (*)	Hora	8					
	Atenuación	0,41	C.Blanca						
	Superficie	0,0							
		Total radiación (Kcal/h)			0,0				
Ocupación	Nº personas	2							
	Latente	66	Total	132					
	Sensible	54	Total	108					
		Total ocupación (Kcal/h)			240,0				
Iluminación	Wattios/m2	15	Total	276,0					
	Otros (W)	600	Total	600,0					
		Total iluminación (Kcal/h)			876,0	Coefficiente de seguridad 1,2			
		TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			1484,9	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			1991,8
Ventilación	m3/h persona	10,8	Talleres en general						
	Vol. Aire (m ³ /h)	21,6							
		Entalpía	Vol. Esp.	Total	Rend.Ref.	Entalpía	Volumen	Total	Rend.Cal.
	Latente	0,4	0,874	9,9	LOSSNAY	4,5	0,755	128,7	LOSSNAY
	Sensible	1,5	0,874	37,1	0%	6,6	0,755	188,8	0%
		Total Ventilación (Kcal/h)			47,0	Total Ventilación (Kcal/h)			317,6
		TOTAL REFRIGERACIÓN (Kcal/h)			1531,8	TOTAL CALEFACCIÓN (Kcal/h)			2309,4

Nivel de Cargas
Renovaciones

frig/h m2 83
renovaciones/h 0,5

kcal/h m2 126
renovaciones/h 0,5

OBRA		CINE VIELHA							
LOCALIZACIÓN		VIELHA							
		T (°C)	H.R. (%)			T (°C)	H.R. (%)		
	Verano ext.	30	41			Invierno ext.	-6	41	
	Verano int.	24	55			Invierno int.	21	55	
ESTANCIA		CAMERINOS							
		Superficie	38,0	Altura	2,5	Volumen	95,0		
		VERANO				INVIERNO			
Transmisión		S (m ²)	K	ΔT	SENSIBLE	S (m ²)	K	ΔT	SENSIBLE
	Cristal simple	0,0	5,5	6	0,0	0,0	5,5	27	0,0
	Cristal doble	0,0	2,6	6	0,0	0,0	2,6	27	0,0
	Pared ext.	70,0	1,4	6	588,0	70,0	1,4	27	2646,0
	Pared int.	0,0	1,7	3	0,0	0,0	1,7	13,5	0,0
	Pared med.	0,0	1,5	3	0,0	0,0	1,5	13,5	0,0
	Techo	0,0	1,4	3	0,0	0,0	1,4	13,5	0,0
	cubierta	0,0	0,8	35	0,0	0,0	0,8	9	0,0
	Suelo	38,0	1,2	3	136,8	38,0	1,2	13,5	615,6
		Total transmisión (Kcal/h)			724,8	Total transmisión (Kcal/h)			3261,6
Radiación	Irradiación	556							
	Orientación	V (*)	Hora	8					
	Atenuación	0,41	C.Blanca						
	Superficie	0,0							
		Total radiación (Kcal/h)			0,0				
Ocupación	Nº personas	20							
	Latente	66	Total	1320					
	Sensible	54	Total	1080					
		Total ocupación (Kcal/h)			2400,0				
Iluminación	Wattios/m2	10	Total	380,0					
	Otros (W)	3600	Total	3600,0					
		Total iluminación (Kcal/h)			3980,0				
		TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			7104,8	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			3913,9
Ventilación	m3/h m2	9	Vestuarios						
	Vol. Aire (m ³ /h)	342							
		Entalpía	Vol. Esp.	Total	Rend.Ref.	Entalpía	Volumen	Total	Rend.Cal.
	Latente	0,4	0,874	156,5	LOSSNAY	4,5	0,755	2038,4	LOSSNAY
	Sensible	1,5	0,874	587,0	0%	6,6	0,755	2989,7	0%
		Total Ventilación (Kcal/h)			743,5	Total Ventilación (Kcal/h)			5028,1
		TOTAL REFRIGERACIÓN (Kcal/h)			7848,3	TOTAL CALEFACCIÓN (Kcal/h)			8942,0

Nivel de Cargas
Renovaciones

frig/h m2 207
renovaciones/h 3,6

kcal/h m2 235
renovaciones/h 3,6

OBRA		CINE VIELHA							
LOCALIZACIÓN		VIELHA							
		T (°C) H.R. (%)			T (°C) H.R. (%)				
	Verano ext.	30	41			Invierno ext.	-6	41	
	Verano int.	24	55			Invierno int.	21	55	
ESTANCIA		SALA AUXILIAR - SIN RECUPERACIÓN							
		Superficie	86,0	Altura	2,7	Volumen	232,2		
		VERANO				INVIERNO			
Transmisión		S (m ²)	K	ΔT	SENSIBLE	S (m ²)	K	ΔT	SENSIBLE
	Cristal simple	0,0	5,5	6	0,0	0,0	5,5	27	0,0
	Cristal doble	13,3	2,6	6	207,5	13,3	2,6	27	933,7
	Pared ext.	58,0	1,4	6	487,2	58,0	1,4	27	2192,4
	Pared int.	15,4	1,7	3	78,5	15,4	1,7	13,5	353,4
	Pared med.	58,0	1,5	3	261,0	58,0	1,5	13,5	1174,5
	Techo	86,0	1,4	3	361,2	86,0	1,4	13,5	1625,4
	cubierta	0,0	0,8	35	0,0	0,0	0,8	9	0,0
	Suelo	86,0	1,2	3	309,6	86,0	1,2	13,5	1393,2
		Total transmisión (Kcal/h)			1705,0	Total transmisión (Kcal/h)			7672,6
Radiación	Irradiación	228,1							
	Orientación	V (*)	Hora	8					
	Atenuación	0,24	Persiana exterior						
	Superficie	13,3							
		Total radiación (Kcal/h)			728,1				
Ocupación	Nº personas	22							
	Latente	34	Total	748					
	Sensible	66	Total	1452					
		Total ocupación (Kcal/h)			2200,0				
Iluminación	Wattios/m2	15	Total	1290,0					
	Otros (W)	4000	Total	4000,0					
		Total iluminación (Kcal/h)			5290,0	Coefficiente de seguridad 1,2			
		TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			9923,1	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			9207,1
Ventilación	m3/h persona	28,8	Exposiciones (salas de)						
	Vol. Aire (m ³ /h)	633,6							
		Entalpía	Vol. Esp.	Total	Rend.Ref.	Entalpía	Volumen	Total	Rend.Cal.
	Latente	0,4	0,874	290,0	LOSSNAY	4,5	0,755	3776,4	LOSSNAY
	Sensible	1,5	0,874	1087,4	0%	6,6	0,755	5538,8	0%
		Total Ventilación (Kcal/h)			1377,4	Total Ventilación (Kcal/h)			9315,2
		TOTAL REFRIGERACIÓN (Kcal/h)			11300,5	TOTAL CALEFACCIÓN (Kcal/h)			18522,3

Nivel de Cargas
Renovaciones

frig/h m2 131
renovaciones/h 2,7

kcal/h m2 215
renovaciones/h 2,7

SALA AUDIOVISUALES

IMPULSIÓN ARYC 250

Temperatura del aire: 24 °C
 Velocidad máxima aire: 6 m/s
 Pérdida de carga: 26 Pa

Nº de nudos: 3

Caudal aire: 3.950 m³/h

Nº difusores: 8

Caudal difusor: 494 m³/h

Tram	Nº Dif	V m ³ /h	c (m/s)	D (mm)	Área (m ²)	H=W (mm)	H (mm)	W (mm)	Pq / m (mm.c.a)	Área (m ²)	De (mm)	c (m/s)	nudo	L (m)	Pq x m (mm.c.a.)	Per (m)	Área (m ²)
1	8	3.950	4,33	550	0,238	503,1	500	500	0,036	0,250	547	4,39	1	6	0,22	2,00	12,00
2	5	2.469	3,28	500	0,196	457,4	450	450	0,024	0,203	492	3,39	2	4,5	0,11	1,80	8,10
3	3	1.481	3,07	400	0,126	365,9	360	360	0,026	0,130	394	3,17	3	4	0,10	1,44	5,76
													dif		2,00		
													total		2,43		25,86
														1,1	2,7 mm.c.a		28,4
															26,2 Pa		

RETORNO ARYC 250

Temperatura del aire: 24 °C
 Velocidad máxima aire: 6 m/s
 Pérdida de carga: 25 Pa

Nº de nudos: 1

Caudal aire: 3.950 m³/h

Nº difusores: 1

Caudal difusor: 2.000 m³/h

Tram	Nº Dif	V m ³ /h	c (m/s)	D (mm)	Área (m ²)	H=W (mm)	H (mm)	W (mm)	Pq / m (mm.c.a)	Área (m ²)	De (mm)	c (m/s)	nudo	L (m)	Pq x m (mm.c.a.)	Per (m)	Área (m ²)
1	1	3.000	6,22	400	0,126	365,9	500	400	0,036	0,200	488	4,17	1	9	0,33	1,80	16,20
													dif		2,00		
													total		2,33		16,20
														1,1	2,6 mm.c.a		17,8
															25,1 Pa		

HALL ENTRADA

IMPULSIÓN ARYA 71

Temperatura del aire: 24 °C
Velocidad máxima aire: 6 m/s
Pérdida de carga: 24 Pa

Nº de nudos: 1
Nº difusores: 1

Caudal aire: 990 m3/h
Caudal difusor: 990 m3/h

Tram	Nº Dif	V m3/h	c (m/s)	D (mm)	Área (m2)	H=W (mm)	H (mm)	W (mm)	Pq / m (mm.c.a)	Área (m2)	De (mm)	c (m/s)	nudo	L (m)	Pq x m (mm.c.a.)	Per (m)	Área (m2)
1	1	990	3,91	290	0,066	265,3	300	200	0,080	0,060	266	4,58	1 dif	2,7	0,22	1,00	2,70
													total		2,22		2,70
														1,1	2,4 mm.c.a		3,0
															23,9 Pa		

RETORNO ARYA 71

Temperatura del aire: 24 °C
Velocidad máxima aire: 6 m/s
Pérdida de carga: 31 Pa

Nº de nudos: 1
Nº difusores: 1

Caudal aire: 3.950 m3/h
Caudal difusor: 2.000 m3/h

Tram	Nº Dif	V m3/h	c (m/s)	D (mm)	Área (m2)	H=W (mm)	H (mm)	W (mm)	Pq / m (mm.c.a)	Área (m2)	De (mm)	c (m/s)	nudo	L (m)	Pq x m (mm.c.a.)	Per (m)	Área (m2)
1	1	2.000	7,89	290	0,066	265,3	300	200	0,328	0,060	266	9,26	1 dif	2,7	0,89	1,00	2,70
													total		2,89		2,70
														1,1	3,2 mm.c.a		3,0
															31,1 Pa		

SALA MULTIMEDIA

IMPULSIÓN ARYA 125

Temperatura del aire: 24 °C
Velocidad máxima aire: 6 m/s
Pérdida de carga: 26 Pa

Nº de nudos: 1
Nº difusores: 1

Caudal aire: 1.800 m3/h
Caudal difusor: 1.800 m3/h

Tram	Nº Dif	V m3/h	c (m/s)	D (mm)	Área (m2)	H=W (mm)	H (mm)	W (mm)	Pq / m (mm.c.a)	Área (m2)	De (mm)	c (m/s)	nudo	L (m)	Pq x m (mm.c.a.)	Per (m)	Área (m2)												
1	0,5	900	2,02	385	0,116	352,2	350	200	0,045	0,070	286	3,57	1 dif	8	0,36	1,10	8,80												
													total		2,00														
														1,1	2,6	mm.c.a	9,7												
															25,5	Pa													

RETORNO ARYA 125

Temperatura del aire: 24 °C
Velocidad máxima aire: 6 m/s
Pérdida de carga: 24 Pa

Nº de nudos: 1
Nº difusores: 1

Caudal aire: 900 m3/h
Caudal difusor: 900 m3/h

Tram	Nº Dif	V m3/h	c (m/s)	D (mm)	Área (m2)	H=W (mm)	H (mm)	W (mm)	Pq / m (mm.c.a)	Área (m2)	De (mm)	c (m/s)	nudo	L (m)	Pq x m (mm.c.a.)	Per (m)	Área (m2)												
1	1	900	3,55	290	0,066	265,3	300	200	0,066	0,060	266	4,17	1 dif	2,7	0,18	1,00	2,70												
													total		2,00														
														1,1	2,4	mm.c.a	3,0												
															23,5														

RECUPERADOR - 1 (AUDIOVISUALES)

IMPULSIÓN

Temperatura del aire: 24 °C
 Velocidad máxima aire: 6 m/s
 Pérdida de carga: 24 Pa

Nº de nudos: 3
 Nº difusores: 2

Caudal aire: 2.000 m³/h
 Caudal difusor: 1.000 m³/h

Tram	Nº Dif	V m ³ /h	c (m/s)	D (mm)	Área (m ²)	H=W (mm)	H (mm)	W (mm)	Pq / m (mm.c.a)	Área (m ²)	De (mm)	c (m/s)	nudo	L (m)	Pq x m (mm.c.a.)	Per (m)	Área (m ²)
1	2	2.000	2,19	550	0,238	503,1	400	400	0,028	0,160	437	3,47	1	2	0,06	1,60	3,20
2	1	1.000	2,07	400	0,126	365,9	300	300	0,030	0,090	328	3,09	2	5	0,15	1,20	6,00
													dif		2,00		
													total		2,20		9,20
														1,1	2,4 mm.c.a		10,1
															23,8 Pa		

RETORNO

Temperatura del aire: 24 °C
 Velocidad máxima aire: 6 m/s
 Pérdida de carga: 23 Pa

Nº de nudos: 1
 Nº difusores: 1

Caudal aire: 2.000 m³/h
 Caudal difusor: 2.000 m³/h

Tram	Nº Dif	V m ³ /h	c (m/s)	D (mm)	Área (m ²)	H=W (mm)	H (mm)	W (mm)	Pq / m (mm.c.a)	Área (m ²)	De (mm)	c (m/s)	nudo	L (m)	Pq x m (mm.c.a.)	Per (m)	Área (m ²)
1	1	2.000	4,15	400	0,126	365,9	400	400	0,028	0,160	437	3,47	1	6	0,17	1,60	9,60
													dif		2,00		
													total		2,17		9,60
														1,1	2,4 mm.c.a		10,6
															23,4 Pa		

RECUPERADOR - 2 (HALL / MULTIMEDIA)

IMPULSIÓN

Temperatura del aire: 24 °C
 Velocidad máxima aire: 6 m/s
 Pérdida de carga: 34 Pa

Nº de nudos: 3
 Nº difusores: 4

Caudal aire: 2.000 m3/h
 Caudal difusor: 500 m3/h

Tram	Nº Dif	V m3/h	c (m/s)	D (mm)	Área (m2)	H=W (mm)	H (mm)	W (mm)	Pq / m (mm.c.a)	Área (m2)	De (mm)	c (m/s)	nudo	L (m)	Pq x m (mm.c.a.)	Per (m)	Área (m2)
1	4	2.000	2,19	550	0,238	503,1	400	400	0,028	0,160	437	3,47	1	1	0,03	1,60	1,60
2	2	1.000	1,10	550	0,238	503,1	400	200	0,040	0,080	305	3,47	2	2	0,08	1,20	2,40
3	2	1.000	1,10	550	0,238	503,1	400	200	0,040	0,080	305	3,47	3	3	0,12	1,20	3,60
4	1	500	0,55	550	0,238	503,1	400	200	0,010	0,080	305	1,74	4	4	0,04	1,20	4,80
5	1	500	0,55	550	0,238	503,1	200	200	0,056	0,040	219	3,47	5	4	0,22	0,80	3,20
6	2	1.000	1,10	550	0,238	503,1	350	200	0,056	0,070	286	3,97	6	4	0,22	1,10	4,40
7	1	500	0,55	550	0,238	503,1	200	200	0,056	0,040	219	3,47	7	4	0,22	0,80	3,20
8	1	500	1,04	400	0,126	365,9	200	200	0,056	0,040	219	3,47	8	3	0,17	0,80	2,40
													dif		2,00		
													total		3,11		25,60
														1,1	3,4 mm.c.a		28,2
															33,6 Pa		

RETORNO

Temperatura del aire: 24 °C
 Velocidad máxima aire: 6 m/s
 Pérdida de carga: 34 Pa

Nº de nudos: 3
 Nº difusores: 4

Caudal aire: 2.000 m3/h
 Caudal difusor: 500 m3/h

Tram	Nº Dif	V m3/h	c (m/s)	D (mm)	Área (m2)	H=W (mm)	H (mm)	W (mm)	Pq / m (mm.c.a)	Área (m2)	De (mm)	c (m/s)	nudo	L (m)	Pq x m (mm.c.a.)	Per (m)	Área (m2)
1	4	2.000	2,19	550	0,238	503,1	400	400	0,028	0,160	437	3,47	1	1	0,03	1,60	1,60
2	2	1.000	1,10	550	0,238	503,1	400	200	0,040	0,080	305	3,47	2	2	0,08	1,20	2,40
3	2	1.000	1,10	550	0,238	503,1	400	200	0,040	0,080	305	3,47	3	3	0,12	1,20	3,60
4	1	500	0,55	550	0,238	503,1	400	200	0,010	0,080	305	1,74	4	4	0,04	1,20	4,80
5	1	500	0,55	550	0,238	503,1	200	200	0,056	0,040	219	3,47	5	4	0,22	0,80	3,20
6	2	1.000	1,10	550	0,238	503,1	350	200	0,056	0,070	286	3,97	6	4	0,22	1,10	4,40
7	1	500	0,55	550	0,238	503,1	200	200	0,056	0,040	219	3,47	7	4	0,22	0,80	3,20
8	1	500	1,04	400	0,126	365,9	200	200	0,056	0,040	219	3,47	8	3	0,17	0,80	2,40
													dif		2,00		
													total		3,11		25,60
														1,1	3,4 mm.c.a		28,2
															33,6 Pa		

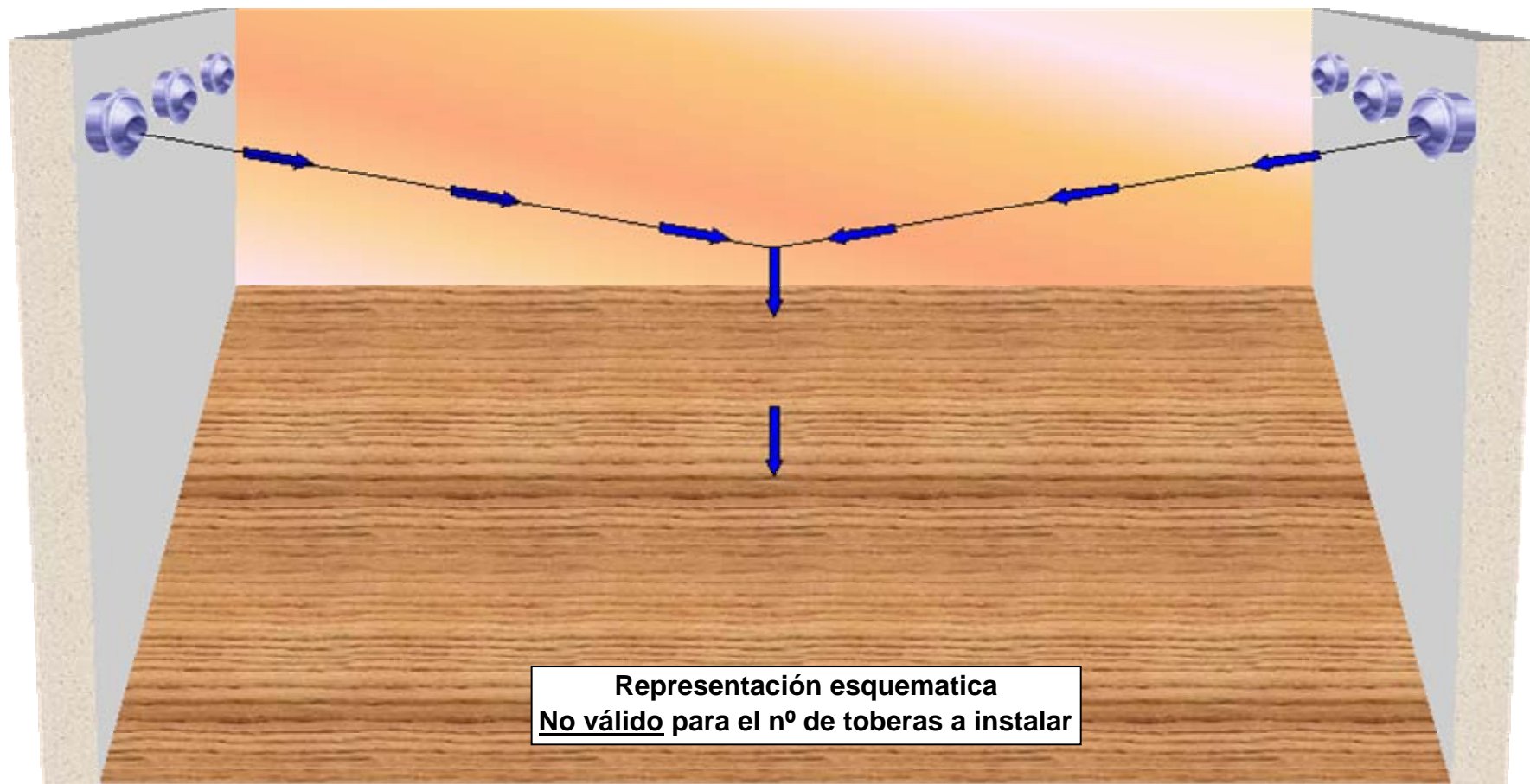
Referencia de obra:

Zona:

Nº total toberas a instalar: 16

Modelo Tobera: DUE-V

Tamaño: 250



Representación esquemática
No válido para el nº de toberas a instalar

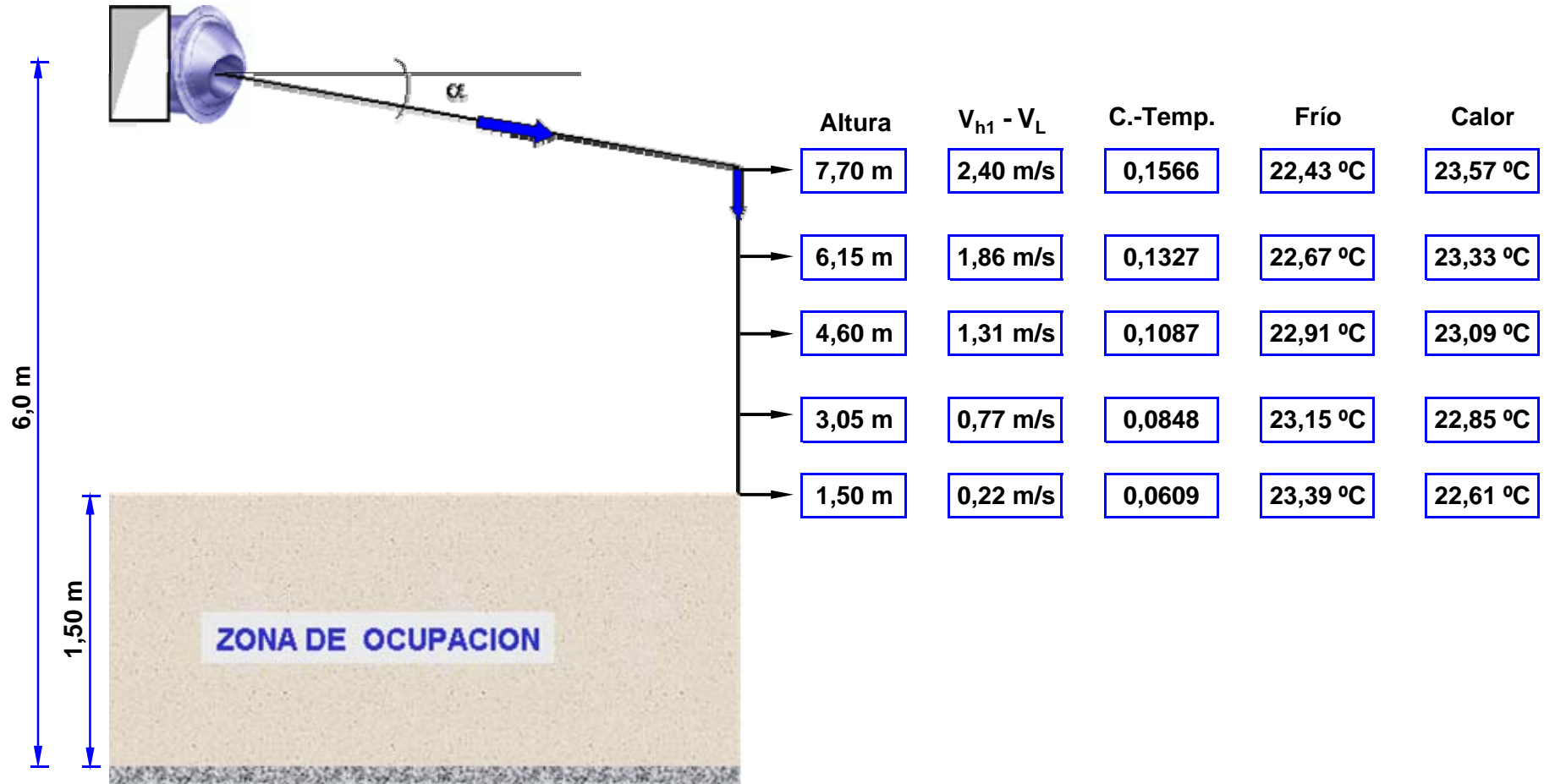
DATOS EN ALTURA

DATOS TÉCNICOS TOBERAS SERIE DUE

Referencia de obra:

Zona:

Nº total toberas a instalar: 16
 Modelo Tobera: DUE-V
 Tamaño: 250



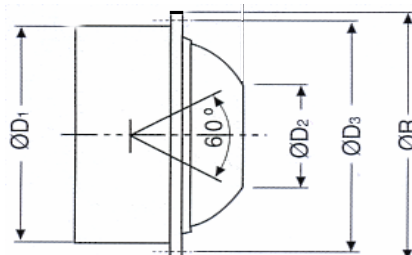
DATOS TÉCNICOS TOBERAS SERIE DUE

Referencia de obra:

Zona:

D A T O S P A R T I D A	Caudal total a impulsar:	8.000 m ³ /h	-	2.222 l/s
	Numero lados de impulsión:	2		
	Caudal a impulsar por lado:	4.000 m ³ /h	-	1.111 l/s
	Refrigeración:	Temperatura ambiente: 24 °C		Dif. temperaturas impulsión-ambiente: 10 °C
	Calefacción:	Temperatura ambiente: 22 °C		Dif. temperaturas impulsión-ambiente: 10 °C
	Tipo de impulsión:	Por 2 lados - Enfrentadas (Toberas en Pared)		
	Altura tobera - suelo:	6,0 m		
	Altura zona de ocupación:	1,5 m		
	Distancia entre toberas:	8,0 m		

M O D E L O - D I M E N S I ÓN	Modelo tobera:	DUE-V
	Tamaño:	250
	Numero toberas a instalar por lado de impulsión:	8
	Numero total de toberas a instalar:	16
	Caudal a impulsar por tobera:	500 m ³ /h - 139 l/s
	Dimensión total exterior (R):	352 mm
	Dimensión de cuello (φD ₁):	300 mm
	Dimensión boca salida de aire (φD ₂):	141 mm
	Dimensión de hueco (φ):	318 mm
	φ Máximo / Mínimo conducto circular:	----- - -----



D A T O S T É C N I C O S	Desviación de la vena:	Refrigeración: 0,0 m	-	Calefacción: 0,0 m
	Velocidad teórica de las venas en su encuentro:	2,4 m/s	-	Cociente de temperaturas: 0,157
	Coeficiente de corrección por ser la distancia entre toberas > 0,15 x Alcance:	1,0		
	Velocidad real de las venas en su encuentro:	2,4 m/s		
	Cociente de temperaturas:	0,157	Temperaturas:	Refrigeración: 22,4 °C - Calefacción: 23,6 °C
	Caída de la vena hasta la zona de confort (H ₁):	6,2 m		
	Velocidad de la vena en zona de confort (V _{H1-VL}):	0,22 m/s		
	Cociente de temperaturas:	0,061	Temperaturas:	Refrigeración: 23,4 °C - Calefacción: 22,6 °C
	Inducción:	9		
	Perdida de carga:	64 Pa		
	Nivel potencia sonora:	31 dB(A) - 26 NC		
	Angulo de impulsión:	Refrigeración: -23,0 °	-	Calefacción: ##### Medio: #####

Observaciones:

- Condiciones de los materiales y criterios de instalación.

- Condiciones de los materiales

Los materiales y equipos empleados para la realización de la instalación será suministrados por fabricantes de reconocida solvencia. Se mantendrán los materiales indicados en el estado de mediciones siempre que no se indique lo contrario, aspecto que debería ponerse de manifiesto en el presupuesto de la instalación.

En cuanto a las calidades de tubos de acero soldado o estirado tendrán como mínimo la calidad marcada por las normas UNE 19.040 y 19.041. Los accesorios serán los especificados en el Estado de Mediciones.

El tendido de las tuberías se instalará de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio.

- Accesorios

Los espesores mínimos de metal de los accesorios para embridar o roscar serán los adecuados par soportar las máximas presiones y temperaturas a que vayan a ser sometidos siendo de acero, hierro fundido, cobre o latón según el material de la tubería.

- Conductos de fibra de vidrio

Todos los conductos que transporten aire climatizado se realizará con conductos de plancha de fibra de vidrio de 25 mm de espesor, marca CLIMAVER NETO.

Los conductos se construirán de las dimensiones indicadas en los planos como dimensiones interiores.

Las conexiones de los conductos a unidades de ventilación, climatizadores o plenums se realizarán de forma que se evite la transmisión de vibraciones. Para ello se utilizarán conductos flexibles con abrazaderas sólidas o un tramo de lona de 19 cm de longitud como mínimo. El montaje de estos tramos flexibles debe ser tal que no se produzcan tensiones sobre el elemento flexible y quede garantizada la estanquidad del conjunto.

Los soportes de los conductos estarán protegidos contra oxidaciones, y se realizarán a partir de perfiles de chapa galvanizada, perfiles normalizados galvanizados y varilla roscada, cadmiada o cincada. Asimismo se tendrá especial cuidado en la protección de posibles puntos de oxidación tales como remaches, puntos de soldadura, etc.

No se admitirán cambios bruscos de sección, salvo aprobación explícita, realizándose estos con una inclinación no superior al 20% en cualquier cara del conducto.

- Conductos de chapa

Se utilizará conducto de chapa para la climatización del salón recreativo, y la instalación de ventilación de aseos y camerino.

Los conductos se construirán de las dimensiones indicadas en los planos como dimensiones interiores. Se realizarán a partir de capa galvanizada nueva, de primera calidad.

Los espesores de chapa, así como el tipo de unión y refuerzos, están en función de las dimensiones del conducto, así como de su presión interior.

Para los conductos con presión interior igual o inferior a 50 mm.c.a. se seguirá la siguiente tabla:

Dimensiones Mayor	Espesor Chapa	Longitud máxima	Unión longitudinal	Unión Transf.	Refuerzo
400	0,6	2.000	Engatillado	Bayoneta	Mat. Simple
800	0,8	2.000	Engatillado	B. reforzada	Mat. Simple
1.000	0,8	1.000	Engatillado	B. reforzada	Mat. Simple
1.300	0,8	1.000	Engatillado	Brida L30	Mat. Simple
1.600	1,0	1.000	Engatillado	Brida L40	Longitudinal
1.800	1,2	1.000	Engatillado	Brida L40	Longitudinal

Las uniones de los angulares al conducto se realizará mediante remaches a una distancia máxima entre ellos de 10 cm.

Las uniones entre angulares se realizarán con tornillos y tuercas, con una separación máxima de 15 cm entre las bridas se dispondrá una junta elástica que asegure su estanqueidad.

Los soportes de los conductos estarán protegidos contra oxidaciones, y se realizarán a partir de perfiles de chapa galvanizada, perfiles normalizados galvanizados y varilla roscada, cadmiada o cincada. Así mismo se tendrá especial cuidado en la protección de posibles puntos de oxidación tales como remaches, puntos de soldadura, etc.

No se admitirán cambios bruscos de sección, salvo aprobación explícita, realizándose estos con una inclinación no superior al 20% en cualquier cara del conducto.

En las uniones mediante bayoneta se dará una capa de material asfáltico en las esquinas. Los codos tendrán un radio medio no inferior a la dimensión del conducto. En los casos en que ello no fuera posible se dispondrán alabes direccionables interiores en el número suficiente para cumplir la premisa anterior.

La separación entre soportes será tal que la flecha producida en el conducto se inferior al 2%. Asimismo, estos soportes permitirán el paso del aislamiento sin interrumpirlo.

- Equipos de ventilación

Los extractores serán de tipo centrífugo, montados en el interior de cajas aisladas acústicamente, con motores equilibrados estática y dinámicamente.

Las descargas y tomas de aire al exterior dispondrán de elementos silenciadores para reducir a niveles aceptables el ruido producido por los equipos electromecánicos.

- Conductos de extracción

Se realizarán mediante conductos de chapa galvanizada de 0,8 mm. de grosor, para las dimensiones de proyecto.

Se fijarán a elementos estructurales del edificio mediante varillas roscadas y tacos metálicos. Los conductos se soportarán mediante angulares por su parte inferior o mediante perfiles roscados directamente al conducto.

La soportación en tramos horizontales se efectuará cada 2 metros como máximo, y como mínimo un soporte por tramo.

En tramos verticales la soportación se dispondrá cada 1,5 metros.

Se separarán mecánicamente de los ventiladores mediante conexiones flexibles para evitar cualquier transmisión de vibraciones.

En su paso a través de forjados y cerramientos, los conductos se dispondrán por el interior de un pasatubo de sección mayor, el cual se fijará rígidamente a la construcción. El espacio anular entre el conducto y el pasatubo se sellará mediante productos intumescentes que eviten la propagación de humos y vertidos de agua, permitiendo al tiempo aislar la estructura y los conductos.

Se seguirá, en cuanto a conexiones, curvas, etc., lo que determinan las normas ASHRAE como buena práctica en la construcción.

b.5. Ventilación/Fumistería.

La instalación se realizará cumpliendo con la normativa vigente, y en concreto con las **"Normas Técnicas NTE ISH-74 /NTE ISV-75"**. Asimismo, deberá de cumplir con el **Código Técnico de la Edificación CTE, Salubridad HS3.**

La salida de humos y gases se realizará de acuerdo a la normativa vigente. La chimenea será unitaria para cada uso, de sección circular y constante a lo largo de todo el recorrido rematándose mediante sombreros de aluminio prelacado o acero prelacado. En la chimeneas correspondientes a las calderas, ésta debe estar aislada para no bajar la temperatura de los humos y evitar condensaciones ácidas, así como el aumento de polución atmosférica, utilizándose preferentemente el acero inoxidable como material.

Se prohíbe lanzar humos al exterior por la fachada o por patio de luces; en el caso del patio de luces se deberá de llevar por conductos apropiados a tal fin, no pudiendo disminuir en ningún sentido las condiciones del patio de ventilación exigibles en la Normativa.

Se admite la evacuación por fachada o patios de los conductos de calderas individuales del tipo "estanca", siempre que se justifique y acepte, por necesidades técnicas y la imposibilidad de otra solución.

Se dispondrá de chimeneas de ventilación en las estancias que así lo requieran, como son los cuartos de instalaciones, almacenes de residuos, así como los baños que no tengan ventilación directa, mediante conductos tipo "shunt", pudiendo ser un sistema de ventilación natural, híbrido o mecánico. Todas estas entradas deberán de protegerse con rejillas para evitar que puedan introducirse cuerpos extraños, insectos,...

Cuando el conducto de extracción sea por ventilación tipo mecánica, se dispondrá de un aspirador mecánico en la boca de expulsión, pudiendo varios conductos de extracción compartir un mismo aspirador mecánico.

Todo conducto de chimenea saldrá verticalmente por la cubierta del edificio, sobre saliendo por encima de la misma según normativa; como norma se dejará la previsión de un metro por encima de la cumbrera del tejado, a no ser que el cálculo, según normativa vigente, requiera otra altura. El material empleado será MO, metálico, colocando un sombrero de manera que no invierta el sentido de salida del fluido, evitando vibraciones, dimensionándose adecuadamente para evitar transmisión de sonidos.

En el caso de que los conductos atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deben cumplir las condiciones de resistencia al fuego del **apartado 3 sección SI 1.**

En cuanto a los bajantes, **DB HS-5**, se dispondrá de una red de ventilación primaria, en la que parte de la tubería comunica la bajante con el ambiente exterior, prolongando dicho bajante por encima de la última planta hasta la cubierta, en contacto con la atmósfera exterior y por encima de los locales habitados; se prolongará con el mismo diámetro. Será suficiente en edificios de menos de 7 plantas o con menos de 11 si la bajante está sobredimensionada, y los ramales de desagües tienen menos de 5m; en este caso no es necesario una ventilación independiente, utilizando como red de ventilación la propia bajante, al menos 130cm por encima de la cubierta del edificio – si la cubierta es visitable quedará a dos metros sobre el pavimento, protegiéndose la boca de ventilación contra la entrada de cuerpos extraños. No se encontrará a menos de 6m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación.

Se deben de ventilar tanto las aguas pluviales como las fecales.

- Introducción.

El presente apartado se establece para la completa definición de las características técnicas y constructivas que deberá reunir la instalación de ventilación con la que deberá dotarse al edificio que nos ocupa.

Dicha instalación intentará cumplir en la medida de lo posible las prescripciones técnicas y constructivas que marca el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, así como el **DB HS 3 del CTE**, no obstante, el dimensionado de ciertas instalaciones de renovación de aire se han llevado a cabo teniendo en cuenta las prescripciones de la Propiedad y sus representantes técnicos, responsables del presente proyecto.

En cualquier caso la instalación que se describe reunirá unas condiciones muy superiores a las instalaciones existentes (instalación prácticamente inexistente) y será fruto de la mejora que se quiere implantar al edificio, teniendo en cuenta las restricciones impuestas en cuanto a presupuesto de ejecución material de la obra de reforma.

En la realización de este apartado y teniendo en cuenta las salvedades del apartado anterior se han seguido los criterios marcados por el **RITE 2007 (RD 1027/2007)**.

- Descripción de la Instalación.

- Descripción general.

La instalación que nos ocupa tiene como finalidad la renovación de aire de las zonas que así lo requieren, tales como zona de público, Hall, aseos, vestuarios (camerino) y almacenes.

Para la renovación del aire en las diferentes salas se dispondrá de una red de extracción realizada mediante conducto circular de chapa aislado que conectan con el exterior.

Los locales se han dividido en una serie de zonas desde el punto de vista de la instalación de ventilación cuyas superficies se describen a continuación, teniendo en cuenta la tabla 2.1 de caudales de aire exterior en l/s por unidad del RITE, sería 8l/s en auditorios o similar por persona, 10l/s por persona en vestíbulos, 2,5 l/s por m² en vestuarios, 4l/s por m² en salas de exposiciones, y 25l/s en aseos públicos por inodoro o n^o de piezas :

PLANTA BAJA	Superficie	Aire Renov.
	m ²	m ³ /h
Hall de entrada	72,8	1.000
Aseos Masculinos	11,0	350
Aseos Femeninos	11,0	350
Sala Audiovisual con escenario	160,0	4.000
Sala Auxiliar	90,0	1.000
	344,80	6.700
PLANTA SÓTANO		
Aseo	12,8	350
Vestuario	24,1	350
	36,9	700
PLANTA ALTILLO		
Sala Multimedia	48,9	1.000
Sala de Control	21,3	300
	70,2	1.300

La ventilación de los diferentes núcleos de aseos se realizará a través de un sistema de extracción forzado individualizado por núcleos compuesto de una serie de bocas de extracción.

Las bocas de extracción estarán adosadas al cielo raso de los aseos, las cuales estarán conectadas mediante conducto rígido de 100 mm de diámetro y embocados a una red de conducto de chapa circular que conecta con la red que conducirá el aire viciado hasta la cubierta del edificio.

La extracción funcionará de forma temporizada conectada al alumbrado de cada uno de los núcleos y de forma temporizada mediante contactor y reloj horario.

La sala multimedia dispone de abertura directa al exterior por lo que se prevé aporte de aire de forma natural. En el caso hipotético de que esté siempre cerrada se realizará una ventilación forzada.

En el Hall y Sala Audiovisual, zonas con ocupación de espectadores, se ha previsto una instalación idéntica a la descrita, con los caudales que proporcionarán los ventiladores que aparecen en los planos. Con dichos caudales de aire exterior de ventilación se persigue alcanzar una cierta calidad de aire interior, teniendo en cuenta que este aire no será tratado térmicamente.

La entrada de aire se hará de forma natural por depresión mediante rejillas de dimensiones adecuadas dotadas de filtros de categoría IDA 3, tal como indica el punto IT 1.1.4.2.2 del RITE.

Los diferentes puntos de descarga de los ventiladores de extracción estarán ubicados en la cubierta de edificio, dotados de sombrerete, caperuza o elemento de elevación de la cubierta.

- Alimentación eléctrica.

La alimentación a los ventiladores se llevará a cabo desde cada uno de los cuadros o subcuadros correspondientes al ámbito o zona en la que se encuentren.

El cableado y protección de circuitos será independiente por grupos de ventiladores y se describe en el capítulo de baja tensión.

- Ruidos y vibraciones

Se deberá conseguir que las perturbaciones no excedan de los límites que se indican en las Ordenanzas Municipales sobre el control de la contaminación por agentes físicos.

Para corregir la transmisión de vibraciones se han adoptado las siguientes medidas:

Se instalarán ventiladores in-line de baja presión y conexión flexible.

Todo elemento con órganos móviles se mantendrá en perfecto estado de conservación, principalmente en lo que hace referencia a su equilibrio dinámico o estático, así como la suavidad de marcha de los cojinetes o caminos de rodadura.

El anclaje de las máquinas de acondicionamiento no se realizará directamente en las paredes medianeras, techos o forjados de separación entre locales.

El anclaje de las máquinas en estructuras no medianeras se dispondrá interponiendo dispositivos antivibratorios adecuados.

Los conductos por los que circulen fluidos líquidos o gaseosos en forma forzada, conectados directamente con máquinas que tengan órganos en movimiento, dispondrán de dispositivos de separación que impidan la transmisión de vibraciones generadas en tales máquinas. Las bridas y soportes de los conductos tendrán elementos antivibratorios. Las aberturas de los muros para el paso de las conducciones se rellenarán con materiales absorbentes de la vibración.

Con la adopción de las medidas correctoras señaladas cabe esperar que se cumplirá con las Ordenanzas Municipales que velan por la calidad sonora del medio ambiente.

- Condiciones de los materiales y criterios de instalación

- Condiciones de los materiales

Los materiales y equipos empleados para la realización de la instalación será suministrados por fabricantes de reconocida solvencia. Se mantendrán los materiales indicados en el estado de mediciones siempre que no se indique lo contrario, aspecto que debería ponerse de manifiesto en el presupuesto de la instalación.

En cuanto a las calidades de tubos de acero soldado o estirado tendrán como mínimo la calidad marcada por las normas UNE 19.040 y 19.041. Los accesorios serán los especificados en el Estado de Mediciones.

El tendido de las tuberías se instalará de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio.

- Accesorios

Los espesores mínimos de metal de los accesorios para embriar o roscar serán los adecuados par soportar las máximas presiones y temperaturas a que vayan a ser sometidos siendo de acero, hierro fundido, cobre o latón según el material de la tubería.

- Conductos de chapa

Se utilizará conducto de chapa para la extracción de aire de las salas.

Los conductos se construirán de las dimensiones indicadas en los planos como dimensiones interiores. Se realizarán a partir de chapa galvanizada nueva, de primera calidad.

Los espesores de chapa, así como el tipo de unión y refuerzos, están en función de las dimensiones del conducto, así como de su presión interior.

Los soportes de los conductos estarán protegidos contra oxidaciones, y se realizarán a partir de perfiles de chapa galvanizada, perfiles normalizados galvanizados y varilla roscada, cadmiada o cincada. Así mismo se tendrá especial cuidado en la protección de posibles puntos de oxidación tales como remaches, puntos de soldadura, etc.

No se admitirán cambios bruscos de sección, salvo aprobación explícita, realizándose estos con una inclinación no superior al 20% en los conductos.

La separación entre soportes será tal que la flecha producida en el conducto sea inferior al 2%. Asimismo, estos soportes permitirán el paso del aislamiento sin interrumpirlo.

- Equipos de ventilación

Los extractores serán de tipo centrífugo, montados en el interior de cajas aisladas acústicamente, con motores equilibrados estática y dinámicamente.

Las descargas y tomas de aire al exterior dispondrán de elementos silenciadores para reducir a niveles aceptables el ruido producido por los equipos electromecánicos.

Se dispondrá de un elemento de corte manual a pie de equipos con el fin de permitir el corte del suministro eléctrico para las tareas de mantenimiento.

- Conductos de extracción

Se realizarán mediante conductos de chapa galvanizada de 0,8 mm. de grosor, para las dimensiones de proyecto.

Se fijarán a elementos estructurales del edificio mediante varillas roscadas y tacos metálicos. Los conductos se soportarán mediante angulares por su parte inferior o mediante perfiles roscados directamente al conducto.

La soportación en tramos horizontales se efectuará cada 2 metros como máximo, y como mínimo un soporte por tramo.

En tramos verticales la soportación se dispondrá cada 1,5 metros.

Se separarán mecánicamente de los ventiladores mediante conexiones flexibles para evitar cualquier transmisión de vibraciones.

En su paso a través de forjados y cerramientos, los conductos se dispondrán por el interior de un pasatubo de sección mayor, el cual se fijará rígidamente a la construcción. El espacio anular entre el conducto y el pasatubo se sellará mediante productos intumescentes que eviten la propagación de humos y vertidos de agua, permitiendo al tiempo aislar la estructura y los conductos.

Se seguirá, en cuanto a conexiones, curvas, etc., lo que determinan las normas ASHRAE como buena práctica en la construcción.

b.6 Instalación de Transporte.

En cumplimiento de la normativa de **Supresión de Barreras Arquitectónicas**, ya que es inviable, de momento, la colocación de un ascensor practicable o adaptado, se equipará al acceso vertical desde el Hall de entrada hasta la planta superior en donde se encuentra la sala de multimedia, mediante un equipo tipo “silla salva escaleras” de la casa ENHER MODELO Spillift o similar.

CONTROL DE CALIDAD

PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE REFORMA CINE DE VIELHA

ERA AUDIOVISUAU

CALLE BATLLE CALBETÓ / CALLE ANGLADA -Vielha 25530- Lleida

CONTROL DE CALIDAD

Conforme al decreto 375/1988 del 1 de Septiembre de la Generalitat de Catalunya, publicado en el DOG 28/12/1988, los controles de calidad a realizar serán, como mínimo:

- control del hormigón armado o en masa y sus componentes al ejecutar se la obra: agua, áridos, aditivos, cenizas volantes, humo de sílice, cemento, redondos de acero,...
- control del acero laminado para estructuras
- control de los forjados prefabricados
- control de los ladrillos con función estructural
- control de materiales utilizados como aislamiento térmico
- control de materiales utilizados como aislamiento acústico
- control de materiales utilizados como protección contra el fuego
- control del poliuretano producido in situ

El arquitecto técnico o aparejador que intervenga en la dirección de la obra elaborará, dentro de las prescripciones contenidas en el proyecto de ejecución, un programa de control del que tendrá que dar conocimiento al promotor.

El constructor queda obligado a ejecutar las pruebas de calidad que le sean ordenadas en cumplimiento del control de calidad, quedando facultado el propietario para rescindir el contrato en caso de incumplimiento o cumplimiento defectuoso comunicado por la Dirección Facultativa.

El nivel del control será: Normal.

NORMATIVA APLICABLE

PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE REFORMA CINE DE VIELHA

ERA AUDIOVISUAU

CALLE BATLLE CALBETÓ / CALLE ANGLADA -Vielha 25530- Lleida

NORMATIVA SOBRE REDACCIÓN DE PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS.

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. CTE.

Reial Decret 314/2006. BOE 17/3/2006

LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN.

Llei 38/1999 . BOE 6/11/99

Presupuestos generales del Estado para el año 2003 Art.105

Modificación de la Ley 38/1999 BOE 31/12/02

NORMAS SOBRE REDACCIÓN DE PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN.

Decret 462/71 del Ministeri de la Vivenda. BOE 24/03/71

Modificado RD 129/85 BOE 7/2/85

NORMAS SOBRE EL LIBRO DE ORDENES Y ASISTENCIAS EN OBRAS DE EDIFICACIÓN.

O. 9/6/71 BOE 17/06/71

Modificado O 14/6/91 BOE 24/7/91

LIBRO DE ORDENES Y VISITAS EN OBRAS DE PROTECCIÓN OFICIAL.

O. 10/5/70 BOE 26/05/70

CERTIFICADO FINAL DE DIRECCIÓN DE OBRAS.

O. 28/1/72 BOE 10/02/72

CONTROL DE CALIDAD.

CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ.

Decret 375/88 d'1/12 del Departament de Política Territorial i Obres Públiques. DOGC 28/12/88.

OBLIGATORIETAT DE FER CONSTAR EN EL PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT LES DADES REFERENTS A L'AUTORITZACIÓ ADMINISTRATIVA RELATIVA AL SOSTRE I ELEMENTS RESISTENTS

Ordre 18/03/97. DOGC 18/4/97

CRITERIS D'UTILITZACIÓ EN L'OBRA PÚBLICA DE DETERMINATS PRODUCTES UTILITZATS EN L'EDIFICACIÓ.

Reial Decret 22/06/98. DOGC 3/8/98

AUTORIZACIÓN DE USO DE SISTEMAS DE FORJADOS O ESTRUCTURAS PARA PISOS Y CUBIERTAS.

Reial Decret 1630/80. BOE 8/8/80

ACTUALIZACIÓN DE LAS FICHAS DE AUTORIZACIÓN DE USO DE SISTEMAS DE FORJADOS.

Reial Decret 30/01/97. BOE 6/3/97

AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA PARA LOS FABRICANTES DE SISTEMAS DE TECHOS PARA PISOS Y CUBIERTAS, Y DE ELEMENTOS RESISTENTES COMPONENTES DE SISTEMAS.

Reial Decret 71/95. DOGC 24/3/95

OBLIGATORIEDAD DE HOMOLOGACIÓN DE LOS CEMENTOS DESTINADOS A LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES Y MORTEROS PARA TODO TIPO DE OBRAS Y PRODUCTOS PREFABRICADOS.

Reial Decret 1313/88. BOE 4/11/88

CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD A NORMAS COMO ALTERNATIVA DE LA HOMOLOGACIÓN DE LOS CEMENTOS.

O 17/01/89. BOE 25/1/89

HOMOLOGACIÓN OBLIGATORIA DE YESOS Y ESCAYOLAS PARA LA CONSTRUCCIÓN.

Reial Decret 1312/86. BOE 1/7/86

VIVIENDA.

LLEI DE L'HABITATGE.

llei 24/91. DOGC 15/01/92

ACREDITACIÓ DE DETERMINATS REQUISITS PRÈVIAMENT A L'INICI DE LA CONSTRUCCIÓ D'HABITATGES.

Decret 282/91.DOGC 15/01/92

LLIBRE DE L'EDIFICI

Decret 206/92. DOGC 7/10/92

REQUISITS MÍNIMS D'HABITABILITAT EN ELS EDIFICIS D'HABITATGES.

Decret 28/99. DOGC 16/2/99.

REQUISITS MÍNIMS D'HABITABILITAT EN ELS EDIFICIS D'HABITATGES I DE LA CÉDULA D'HABITABILITAT.

Decret 259/2003. DOGC 30/10/2003.

LLIBRE DE L'EDIFICI DELS HABITATGES EXISTENTS. REVISIÓ DE L'ESTAT DE CONSERVACIÓ DELS EDIFICIS D'HABITATGES.

Decret 158/97. DOC 16/07/97

ESTRUCTURAS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS.

CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN CTE DB SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Real Decret 314/2006. BOE 28/03/2006

CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN CTE DB SE-AE ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

Real Decret 314/2006. BOE 28/03/2006

CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN CTE DB SE-C CIMENTOS

Real Decret 314/2006. BOE 28/03/2006

CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN CTE DB SE-A ACERO

Real Decret 314/2006. BOE 28/03/2006

CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN CTE DB SE-F FÁBRICA

Real Decret 314/2006. BOE 28/03/2006

CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN CTE DB SE-M MADERA

Real Decret 314/2006. BOE 28/03/2006

NORMA NCSE-02. CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN

Decret 997/2002 del 27/09 BOE 11/10/02

EHE. INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL.

Real Decret 1247/08.

INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO EF-96

Decret 2608/96 de 20 de desembre del Ministeri de Foment. BOE 22/01/97

INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL REALIZADO CON ELEMENTOS PREFABRICADOS

Decret 642/2002 BOE 06/08/02

NORMA REGLAMENTÀRIA NRE-AEOR-93, SOBRE ACCIONS A L'EDIFICACIÓ EN LES OBRES DE REHABILITACIÓ ESTRUCTURAL DELS SOSTRES D'EDIFICIS D'HABITATGES
Ordre del Departament de Política Territorial i Obres Públiques de 18/01/94. DOGC 28/01/94.

**CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN CTE
DB HS-1 SALUBRIDAD – PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD**
Real Decret 314/2006. BOE 28/03/2006

**CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN CTE
DB HS-2 SALUBRIDAD – RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS**
Real Decret 314/2006. BOE 28/03/2006

**CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN CTE
DB HS-3 SALUBRIDAD – CALIDAD DE AIRE INTERIOR**
Real Decret 314/2006. BOE 28/03/2006

**CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN CTE
DB HS-5 SALUBRIDAD – EVACUACIÓN DE AGUAS**
Real Decret 314/2006. BOE 28/03/2006

MATERIALES Y ELEMENTOS EN LA CONSTRUCCIÓN.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA LA RECEPCIÓN DE BLOQUES DE HORMIGÓN EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN RB-90
Ordre del 04/07/90 del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme. BOE 11/07/90

INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS. RC-03.
Real Decret 1797/2003 del 30/05. BOE 16/01/04.

PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN RL-88
Ordre del 27/07/88 del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme. BOE 03/08/88

PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE YESOS Y ESCAYOLAS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN (RY-85).
Ordre del 31/05/85 de la Presidència del Govern. BOE 10/06/85

RECOMANACIONS SOBRE ÚS DE LES CENDRES VOLANTS EN EL FORMIGÓ (RECOMANACIONS UC-85).
Ordre del Departament d'Urbanisme, Obres Públiques i Transport. DOGC 3/5/85.

INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CALES EN OBRAS DE REHABILITACIÓN DE SUELOS (RC-92)
O.18/12/92 BOE 26/12/92

AISLAMIENTOS.

NBE-CA-88 SOBRE "CONDICIONES ACÚSTICAS EN LOS EDIFICIOS"
Ordre del 29/09/88 del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme. BOE 08/10/88.

LLEI DE PROTECCIÓ CONTRA LA CONTAMINACIÓ ACÚSTICA.
Llei 16/2002. DOGC 3675 11/07/02.

LEY DEL RUIDO.
Ley 37/2003. BOE 276 18/11/03.

**CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN CTE
DB HE-1 AHORRO ENERGÉTICO – LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA**
Real Decret 314/2006. BOE 28/03/2006

ACCESIBILIDAD.

LLEI DE PROMOCIÓ DE L'ACCESSIBILITAT I DE SUPRESSIÓ DE BARRERES ARQUITECTÒNIQUES.

Llei 20/91 del 25/11 de la Presidència de la Generalitat. DOGC 04/12/91.

CODI D'ACCESSIBILITAT DE CATALUNYA DE DESPLEGAMENT DE LA LLEI 20/91

Decret 135/95. DOGC 24/03/95

LEY DE INTEGRACIÓN SOCIAL DE LOS MINUSVÁLIDOS

Ley 13/82. BOE 30/04/82

MEDIDAS MÍNIMAS SOBRE ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS.

Real Decret 556/1989, del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme. BOE 23/5/89.

SEGURIDAD EN LOS EDIFICIOS.

CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN CTE

DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Real Decret 314/2006. BOE 28/03/2006

SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

R.D.2267/2004 BOE 17/12/2004

PROHIBICIÓN DE INSTALACIÓN DE PARARRAYOS RADIOACTIVOS Y LEGALIZACIÓN O RETIRADA DE LOS EXISTENTES.

Decret 1428/86 del 13/06 del Ministeri d'Indústria i Energia. BOE 11/07/86.

PARALLAMS RADIACTIUS

D. 172/88 DOGC 08/08/88

CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN CTE

DB SU SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

Real Decret 314/2006. BOE 28/03/2006

INSTALACIONES DE FONTANERÍA.

CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN CTE

DB HS-4 SALUBRIDAD – SUMINISTRO DE AGUA

Real Decret 314/2006. BOE 28/03/2006

MEDIDAS DE FOMENTO PARA EL AHORRO DE AGUA EN DETERMINADOS EDIFICIOS Y VIVIENDAS

D. 202/98 DOGC 06/08/98

CONDICIONES HIGIENICO SANITARIAS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELA

D. 152/2002 DOGC 07/06/02

CRITERIOS HIGIENICO SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELA

R.D. 865/2003 BOE 18/07/03

CRITERIOS SANITARIOS DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO

R.D. 140/2003 BOE 21/02/03

CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN CTE

DB HE-4 AHORRO ENERGÉTICO – CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Real Decret 314/2006. BOE 28/03/2006

INSTALACIONES TÉRMICAS.

REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS. (RITE) . INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS.

Real Decret 1751/98 (BOE 5/8/98).
Modificación RD 1218/2002 BOE 03/12/2002

CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN CTE DB HE-2 AHORRO ENERGÉTICO – RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Real Decret 314/2006. BOE 28/03/2006

CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN CTE DB HE-4 AHORRO ENERGÉTICO – CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Real Decret 314/2006. BOE 28/03/2006

CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN CTE DB HE-5 AHORRO ENERGÉTICO – CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Real Decret 314/2006. BOE 28/03/2006

REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN.

Decret 1244/79 del 04/04 del Ministeri d'Indústria i Energia. BOE 29/05/79.
Modificación BOE 12/03/82

REQUISITOS MÍNIMOS DE RENDIMIENTO DE LAS CALDERAS.

R.D. 275/1995

APARATOS A GAS.

R.D. 1428/1992

DIRECTIVA 2002/91/CE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS.

DOCE 04/01/2003.

APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 97/23/CE RELATIVA A LOS EQUIPOS DE PRESIÓN.

R. D.769/99 BOE 31/06/99

CONDICIONES HIGIENICO SANITARIAS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELA

D. 152/2002 DOGC 07/06/02

CRITERIOS HIGIENICO SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELA

R.D. 909/2002 BOE 28/07/01

INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD.

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN. INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITIC.

Real Decret 842/2002. BOE 19/09/2002

INSTRUCCIÓN SOBRE CONDICIONS SEGURETAT EN LES INSTALACIONS ELÉCTRIQUES DE BAIXA TENSIÓ D'HABITATGES

Instrucció 9/2004

CERTIFICAT SOBRE COMPLIMENT DE LES DISTÀNCIES REGLAMENTÀRIES D'OBRES I CONSTRUCCIONS A LÍNIES ELÉCTRIQUES

Resolució 4/11/1988. DOGC 30/11/1988

NORMAS SOBRE VENTILACIÓN Y ACCESO DE CIERTOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.

Resolució del 19/06/84 de la Direcció General d'Energia. BOE 26/06/84.

REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN CENTRALES ELÉCTRICAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.

Decret 3275/82 del 12/11 del Ministeri d'Indústria i Energia. BOE 01/12/82

CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN CTE

DB HE-3 AHORRO ENERGÉTICO – EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Reial Decret 314/2006. BOE 28/03/2006

CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN CTE

DB HE-5 AHORRO ENERGÉTICO – CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Reial Decret 314/2006. BOE 28/03/2006

INSTALACIONES DE COMBUSTIBLES.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MI-IP03, INSTALACIONES PETROLÍFERAS PARA USO PROPIO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES.

Reial Decret 1523/99. BOE 22/10/99

REGLAMENTO DE APARATOS QUE UTILIZAN GAS COMO COMBUSTIBLE. INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS.

Decret 494/88 del 20/05 del Ministeri d'Indústria i Energia. BOE 25/05/88

REGLAMENTO DE REDES Y ACOMETIDAS DE COMBUSTIBLES GASEOSOS E INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS ITC-MIG

Ordre del 18/11/74 del Ministeri d'Indústria. BOE 06/12/74

Modificació BOE 8/11/83; 23/7/84

EXTRACTO DE LAS NORMAS A LAS CUALES SE HAN DE SOMETER LOS DEPÓSITOS MÓVILES CON CAPACIDAD NO SUPERIOR A LOS 15 KG. DE GASES LICUADOS DEL PETROLEO (G.L.P.) Y SU INSTALACIÓN.

Resolució del 25/02/63. BOE 12/03/63.

NORMAS PARA INSTALACIONES DE GASES LICUADOS DEL PETROLEO (G.L.P.) CON DEPÓSITOS MÓVILES DE CAPACIDAD SUPERIOR A 15 KG.

Resolució del 24/07/63. BOE 11/09/63.

REGLAMENTO GENERAL DEL SERVICIO PÚBLICO DE GASES COMBUSTIBLES.

Decret 2913/73, del 26/10 del Ministeri d'Indústria. BOE 21/11/73

Modificació BOE 20/02/84

REGLAMENTO SOBRE INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO DE GASES LICUADOS DEL PETRÓLEO (G.L.P.) EN DEPÓSITOS FIJOS.

Ordre del 29/01/86 del Ministeri d'Indústria i Energia. BOE 22/02/86

INSTRUCCIÓN SOBRE DOCUMENTACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES RECEPTORAS DE GASES COMBUSTIBLES.

Ordre del 17/12/85 del Ministeri d'Indústria i Energia. BOE 09/01/86

REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE GAS EN LOCALES DESTINADOS A USOS DOMÉSTICOS, COLECTIVOS O COMERCIALES.

Reial Decret 1853/93. BOE 24/11/93

INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES.

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.

Reial Decret 401/2003. BOE 14/06/2003

CANALITZACIONS I INFRAESTRUCTURES DE RADIFUSIÓ SONORA, TELEVISIÓ, TELEFONÍA BÀSICA I ALTRES SERVEIS PER CABLE EN ELS EDIFICIS.

Decret 172/99. DOGC 29/6/99

NORMA TÉCNICA DE LES INFRAESTRUCTURES COMUNES DE TELECOMUNICACIONS ALS EDIFICIS PER L'ACCÉS AL SERVEI DE TELECOMUNICACIONS PER CABLE.

Decret 116/2000. DOGC 3107 - 27/3/2000

NORMA TÉCNICA DE LES INFRAESTRUCTURES COMUNES DE TELECOMUNICACIONS ALS EDIFICIS PER A LA CAPTACIÓ, ADAPTACIÓ I DISTRIBUCIÓ DELS SENYALS DE RADIODIFUSIÓ, TELEVISIÓ Y ALTRES SERVEIS DE DADES ASSOCIATS PROCEDENTS D'EMISSIONS TERRENALS I DE SATÉL.LIT.

Decret 117/2000. DOGC 3107 - 27/3/2000

INFRAESTRUCTURAS COMUNES EN LOS EDIFICIOS PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN.

Reial Decret 1/98. BOE 28/02/98

MODIFICACIÓN DEL ÁMBITO DE APLICACIÓN EN LA LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN.

Ley 38/99. BOE 06/11/99

LEY DE TELECOMUNICACIONES POR CABLE.

Llei 42/95 BOE 22/12/95

LEY DE TELECOMUNICACIONES POR SATELITE.

Llei 37/95 BOE 13/12/95

REGLAMENTO TÉCNICO Y DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES POR SATÉLITE.

Reial Decret 136/97. BOE 14/02/97

SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN

Reial Decret Llei 1/98 de 27/02. BOE 28/02/98.

LEY GENERAL DE TELECOMUNICACIONES.

Llei 11/98 BOE 25/04/98

REGLAMENT DEL REGISTRE D'INSTAL.LADORS DE TELECOMUNICACIONS DE CATALUNYA.

Decret 360/99. DOGC 31/12/99.

INSTALACIONES DE TRANSPORTE.

REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN DE LOS MISMOS. INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS.

Decret 2291/85 de 08/11 del Ministeri d'Indústria i Energia. BOE 11/12/85
Modificaciones DOGC 7/2/90

CONDICIONES QUE HAN DE REUNIR Y LAS NORMAS PARA LA APROBACIÓN DE LOS EQUIPOS IMPULSORES DE APARATOS ELEVADORES DE PROPULSIÓN HIDRAÚLICA

Ordre del Ministeri d'Indústria. BOE 09/08/74

APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO 96/16/CE SOBRE ASCENSORES

Reial Decret 1314/97 de 01/08. BOE 30/09/97
O. 31/06/99. DOGC 11/06/99

REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES.

Ordre 30/6/66. BOE (26/7/66) .

SE AUTORIZA LA INSTALACIÓN DE ASCENSORES SIN CUARTO DE MAQUINAS.

Resolució 3/04/97. BOE (23/4/97)

SE AUTORIZA LA INSTALACIÓN DE ASCENSORES CON MAQUINAS EN FOSO.

Resolució 10/09/98. BOE (25/9/98)

CONDICIONS TÈCNiques DE SEGURETAT ALS ASCENSORS.

Ordre 09/04/84. DOGC 30/05/84

ITC-MIE-AEM-1 INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA REFERIDA A ASCENSORES ELECTROMECÁNICOS.

Ordre 23/09/87. BOE 12/10/91

PRESCRIPCIONES TÈCNICAS NO PREVISTAS EN LA ITC-MIE-AEM-1.

Resolució 27/04/92 BOE 15/05/92

RESIDUOS DE OBRA Y DERRIBOS.

RESIDUS

Llei 6/93 Modificada Llei 15/2003

OPERACIONES DE VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS Y LISTA EUROPEA DE RESIDUOS

O. MAM/304/2002

GESTIÓ DE RESIDUS DELS ENDERROCS I ALTRES RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ

Decret 201/94

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

REGLAMENTO GENERAL SOBRE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Ordre del 31/01/40 del Ministeri de Treball. BOE 03/02/40.

REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

Ordre del 20/05/52 del Ministeri de Treball. BOE 15/06/52.

ORDENANZA DE TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA

Ordre del 28/08/70 del Ministeri de Treball. BOE 05, 07, 08 y 09/9/70

ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.

Ordre del 09/03/71 del Ministeri de Treball. BOE 16 i 17/03/71

EMPRESAS Y CENTROS DE TRABAJO. REQUISITOS Y DATOS DE LAS COMUNICACIONES DE APERTURA PREVIA O REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES.

Ordre del 06/10/86. BOE 08/10/86. Modificacions BOE 31/10/86.

REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LAS MÁQUINAS

Reial Decret 1495/1986 de 16 de maig. BOE 21/07/86. Correccions BOE 07/03/81 i 16/11/81.

MODELO DE LIBRO DE INCIDENCIAS CORRESPONDIENTE A LAS OBRAS EN QUE SEA OBLIGATORIO EL ESTUDIO DE SEGURIDAD E HIGIENE.

Ordre 20/9/86. BOE 17/10/70

NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO

Ordre Ministerial 16/12/87. BOE 29/12/87.

SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VIAS FUERA

DE POBLADO.

Ordre 31/08/87. BOE 18/09/87

INSTRUCCION TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 2 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN REFERENTE A GRÚAS TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS.

Ordre 28/06/88. BOE 24/04/88

PROTECCIÓN A LOS TRABAJADORES FRENTE A LOS RIESGOS DERIVADOS DE LA EXPOSICIÓN AL RUIDO DURANTE EL TRABAJO

Reial Decret 1316/1989 de 27 d'octubre. BOE 02/11/89

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Llei 31/1995. BOE 10/11/95

REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN

Reial Decret 39/1997 de Gener de 1997. BOE 31/01/97

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Decret 1627/97 del 24/10. BOE 25/10/97.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Reial Decret 773/1997 de 30/05/97.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN DE LAS MUTUAS DE A.T. Y E.P.

Ordre 22/04/97. BOE 24/04/97.

DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN, DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Reial Decret 485/1997. BOE 23/04/97

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO

Reial Decret 486/1997 de 14 d'abril. BOE 23/04/97

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES

Reial Decret 487/1997 de 14 d'abril. BOE 23/04/97

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN

Reial Decret 488/97 de 14 d'abril. BOE 23/04/97

REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES PARA OBRES

O.M. 23/05/97. BOE 14/06/97. Modificacions BOE 7/03/81 i 16/11/81

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

Reial Decret 1215/1997 de 18 de juliol. BOE 07/08/97

s'aprova el model del llibre d'incidències OBRES de construcció

Ordre de 12/01/98. DOGC 27/01/98

DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE REFORMA CINE DE VIELHA
ERA AUDIOVISUAU

CALLE BATLLE CALBETÓ / CALLE ANGLADA -Vielha 25530- Lleida







