



## Gerencia Asistencial de Atención Primaria

Proyecto  
ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN

C.S CAMPO DE TIRO EN LEGANÉS.

Documento MEMORIA AMBIENTAL

Licitador:  
CARLOS FERRAN ALFARO

Arquitectos:  
CARLOS FERRAN ALFARO  
LUIS HERRERO FERNANDEZ  
CARLOS FERRAN ARANAZ  
FRANCISCO NAVAJO SUAREZ

Arquitecto Técnico:  
MANUEL BURGUILLOS GONZÁLEZ  
Ing. Estructuras:  
VICTOR SANCHEZ MORENO  
+ INGESA

Ing. Instalaciones:  
BERNARDO R-LOSADA  
OMAR TABUYO  
+ AETHRA

Fecha

Oct. 2023

## **INDICE MEMORIA AMBIENTAL**

### **1. INTRODUCCION GENERAL A LA EDIFICACION, LA ACTIVIDAD Y EL TIPO DE LICENCIA QUE SE SOLICITA**

- 1.1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- 1.2 DATOS DEL SOLAR
- 1.3 PROGRAMA DE NECESIDADES; SOLUCIÓN PROYECTADA; SUPERFICIES

### **2. LOCALIZACION Y DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES, PROCESOS PRODUCTIVOS, MATERIAS PRIMAS Y AUXILIARES UTILIZADAS, ENERGIA CONSUMIDA, CAUDALES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS OBTENIDOS**

- 2...1 FONTANERÍA
- 2...2 ELECTRICIDAD
- 2...3 CLIMATIZACIÓN

### **3. COMPOSICION DE LAS EMISIONES GASEOSAS, DE LOS VERTIDOS Y DE LOS RESIDUOS PRODUCIDOS POR LA ACTIVIDAD. NIVELES DE PRESION SONORA Y VIBRACIONES EMITIDOS. TECNICAS PROPUESTAS DE PREVENCION, REDUCCION Y SISTEMAS DE CONTROL DE LAS EMISIONES, VERTIDOS Y RESIDUOS**

INCIDENCIAS DE LA ACTIVIDAD Y DE LAS INSTALACIONES SOBRE EL MEDIO AMBIENTE EN GENERAL  
ENUMERACIÓN Y VALORACIÓN DE POSIBLES INCIDENCIAS  
EMISIONES DE GASES, HUMOS, POLVOS, OLORES Y AIRES CALIENTES O ENRARECIDOS  
VERTIDOS Y RESIDUOS  
TRANSMISIÓN Y PERTURBACIONES POR RUIDOS  
PERTURBACIONES POR VIBRACIONES  
OTRAS REPERCUSIONES  
MEDIDAS CORRECTORAS CONSIDERADAS CONTRA LA CONTAMINACIÓN EN GENERAL  
PROTECCIÓN CONTRA LOS DESECHOS Y RESIDUOS SÓLIDOS  
PROTECCIÓN ESPECÍFICA CONTRA LOS RESIDUOS BIOSANITARIOS  
PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS FRENTE A LA CONTAMINACIÓN POR VERTIDOS  
PROTECCIÓN CONTRA EL RIESGO DE PERSONAS E INSTALACIONES  
PROTECCIÓN CONTRA EL RIESGO DE INCENDIO Y/O EXPLOSIÓN  
CONCLUSIÓN FINAL

**4. GRADO DE ALTERACION DEL MEDIO AMBIENTE DE LA ZONA AFECTADA CON CARÁCTER PREVIO AL INICIO DE LA ACTIVIDAD (ESTADO PREOPERACIONAL). EVOLUCION PREVISIBLE DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE TODAS LAS FASES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD; CONSTRUCCION, EXPLOTACION O DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD, CESE DE LA MISMA Y DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES. TECNICAS DE RESTAURACION DEL MEDIO AFECTADO POR LA ACTIVIDAD Y PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL AREA RESTAURADA**

GRADO DE ALTERACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA ZONA AFECTADA CON CARÁCTER PREVIO AL INICIO DE LA ACTIVIDAD (ESTADO PREOPERACIONAL)

EVOLUCIÓN PREVISIBLE DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE TODAS LAS FASES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD; CONSTRUCCIÓN, EXPLOTACIÓN O DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD, CESE DE LA MISMA Y DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

TECNICAS DE RESTAURACION DEL MEDIO AFECTADO POR LA ACTIVIDAD Y PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL AREA RESTAURADA

**5. DETERMINACIONES DEL PLANEAMIENTO URBANISTICO VIGENTE EN EL AMBITO DE IMPLANTACION DE LA ACTIVIDAD, DETALLANDO, EN ESPECIAL, LAS REFERENTES A USOS PERMITIDOS Y PROHIBIDOS, CONDICIONES DE USO, Y CUALESQUIERA OTRAS QUE PUDIERAN TENER RELACION CON LA ACTUACION**

**5.1 DATOS URBANÍSTICOS**

**6. GESTIÓN DE RESIDUOS SANITARIOS. GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO**

GESTIÓN DE RESIDUOS SANITARIOS  
GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO

**7. RELACIÓN DE PLANOS**

1. PLANO DE SITUACIÓN
2. PLANO DE EMPLAZAMIENTO

ACTUALIZACIÓN PROYECTO EJECUCIÓN CENTRO DE SALUD "CAMPO DE TIRO".  
CALLE CONCHALI Nº 1. PLAN PARCIAL "SOLAGUA" .LEGANES. MADRID.  
MEMORIA AMBIENTAL.

## **1.INTRODUCCIÓN GENERAL A LA EDIFICACIÓN , LA ACTIVIDAD Y EL TIPO DE LICENCIA QUE SE SOLICITA**

La presente Memoria Ambiental se redacta, de acuerdo a la ley 2/2002 de 19 de Junio de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid; como Anexo a la actualización del Proyecto de Ejecución del Centro de Salud "CAMPO DE TIRO", en la parcela para tal fin en la calle Conchalí nº 1, del Plan Parcial "Solagua", en Leganés, Madrid, y como parte de la documentación necesaria para la solicitud de Licencia de Actividad correspondiente.

El contenido de la Memoria se adecua a lo señalado en el art. 44 de la mencionada ley.

### **1.1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**

El proyecto se desarrolla en la localidad de Leganés en la parcela para equipamiento dotacional en el Plan Parcial "Solagua". Se trata de una zona de reciente urbanización y previsible crecimiento con la ubicación de una nueva masa residencial de densidad media-baja y algunos nuevos equipamientos urbanos.

1

### **1.2 DATOS DEL SOLAR**

#### **1.2.1 Descripción física**

#### **CARACTERÍSTICAS DE LA PARCELA DEL CENTRO DE SALUD**

La parcela tiene forma triangular, una superficie de 4.868 m<sup>2</sup>, linda al Norte con la parcela 47 CT4 y con la calle Conchalí en línea semicurva; al Este, en línea con calle peatonal y zona verde, la parcela 62; al Sur, con el vértice de los linderos Este y Oeste; y al Oeste, en línea con la parcela 47E10b. Cuenta con una edificabilidad máxima de 1,33m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>, que sobre 4.868m<sup>2</sup> supondría 6.474,44m<sup>2</sup>.

Es sensiblemente horizontal, con niveles 672,45 en el vértice noreste, 670,68 en el noreste, y 670,85 en el sur y una pendiente longitudinal de aproximadamente el 2% en sentido oeste-este.

El programa previsto por el SERMAS contempla una superficie construida de 2.414m<sup>2</sup>.

El proyecto se adecua al levantamiento topográfico facilitado por la Gerencia Asistencial de atención Primaria en la fase de redacción de proyecto básico, junto con el Estudio Geotécnico.

#### **CARACTERÍSTICAS DE LOS SERVICIOS URBANOS**

ACTUALIZACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN CENTRO DE SALUD "CAMPO DE TIRO".  
CALLE CONCHALI Nº 1. PLAN PARCIAL "SOLAGUA" .LEGANES. MADRID.  
MEMORIA AMBIENTAL.

La calle Conchalí que delimita la parcela por el Norte dispone de alumbrado público y recogida de aguas pluviales. Cerca del vértice noroeste existe un centro de transformación, enterrado.

La red de saneamiento para servir al programa asistencial del edificio se define en el anejo de saneamiento.

La acometida eléctrica al edificio se alimentará de la red de media tensión del suministrador de la zona.

Las calles que rodean la parcela disponen de todos los servicios urbanísticos necesarios para dar servicio a la futura edificación:

- Red de Alcantarillado.
- Red de Distribución de Agua.
- Red de Distribución de Energía Eléctrica.
- Pavimentado y Encintado de Aceras.
- Red de Distribución de Gas Natural.
- Red de Teléfono.

#### 1.2.2 Accesos y servicios

##### 1.-Accesos para vehículos:

La parcela tiene posible acceso rodado desde la C/ Conchalí, al Norte, y se proyecta en la cota más baja del solar en la esquina noreste

2

##### 2.-Accesos peatonales:

Desde la misma calle y además desde el pasaje peatonal en el lindero Sureste con la Zona Verde

##### 3.-Red de saneamiento:

Existe red de saneamiento en el entorno de la parcela.

##### 4.-Red de agua:

Existe en el entorno de la parcela

##### 5.-Red eléctrica:

Existe canalización de media tensión, para acometer al centro de transformación de media a baja previsto.

##### 6.-Red telefónica:

Existe en el entorno de la parcela

##### 7.-Red de gas:

Existe en el entorno de la parcela

#### 8.- Comunicaciones:

La parcela se encuentra bien situada y comunicada con el resto del Plan Parcial y el municipio de Leganés.

#### 1.2.3 Servidumbres

No existen servidumbres.

#### 1.2.4 Datos urbanísticos

La parcela se rige por el PGOU de Leganés y PP "Solagua", con las siguientes condiciones urbanísticas.

<b>Planeamiento Urbanístico de aplicación:</b>	PGOU de LEGANES. Plan Parcial "SOLAGUA".
<b>Fecha de Aprobación Definitiva:</b>	Aprobados definitivamente en 2000 y 2005.
<b>Clasificación del Suelo:</b>	SUELO URBANO
<b>Calificación Urbanística de la Parcela:</b>	Equipamiento Social y Servicios

2.

<b>CONDICIONES RELATIVAS A:</b>	<b>EN PLANEAMIENTO</b>	<b>EN PROPUESTA</b>
CALIFICACIÓN ( USO DEL SUELO)	Equipamiento	Equipamiento
PARCELACIÓN	Parcela 4.868 m <sup>2</sup>	Parcela 4.868 m <sup>2</sup>
EDIFICABILIDAD	Sup. X 1,33 =6.474,44 m <sup>2</sup>	2.414 m <sup>2</sup>
ALTURAS MÁXIMA Y MÍNIMA EN METROS Y Nº DE PLANTAS	Máximo 3 plantas	1 planta
OCUPACIÓN PORCENTAJE, FONDOS MÁXIMOS, RETRANQUEOS A LINDEROS	Área de Movimiento. Retranqueo mínimo de 5 m.	Cumple
TIPOLOGÍA	Edificación Aislada.	Edificación Aislada.
DOTACIÓN DE PLAZAS DE APARCAMIENTO	Necesidades del SERMAS Plan Parcial 1p/100m <sup>2</sup> . En superficie máximo 15% parcela. 4868x.15= 730m <sup>2</sup>	30 plazas, según necesidades del SERMAS. En superficie 729m <sup>2</sup> , Según P.Parcial.

3.

3

### 1.3 PROGRAMA DE NECESIDADES; SOLUCIÓN PROYECTADA; SUPERFICIES

#### 1.3.1.CRITERIOS DE DISEÑO Y ORDENACIÓN GENERAL

#### ADAPTACIÓN AL LUGAR ENTORNO Y CONDICIONES URBANÍSTICAS

El edificio se adapta a la situación que plantea el lugar teniendo en cuenta las

condiciones existentes, parcela triangular, acceso desde calle principal y topografía sensiblemente horizontal.

Se diseña una edificación de planta triangular, con fachadas sensiblemente paralelas a los linderos y retranqueos mínimos de 5.00m en los linderos Este y Oeste, con patio central arbolado triangular de grandes dimensiones, alrededor del cual discurren las circulaciones interiores del edificio.

## ACCESOS Y RELACIÓN CON LA CIUDAD

En el lindero Norte, frente a la vía de tráfico rodado, se sitúan el acceso peatonal y principal a la parcela al Oeste y el de servicio y tráfico rodado al Este. El aparcamiento en superficie de personal se desarrolla a lo largo del vial interior que conecta ambos accesos. El acceso principal al Centro de Salud se sitúa en el vértice Oeste del edificio, y el acceso de servicio en el vértice Este.

## IMPLANTACIÓN Y ORIENTACIÓN

La solución propuesta, con retranqueos de 5.00mts a Este y a Oeste, y frentes arbolados a Norte y Oeste consigue dotar a cada zona funcional de unas condiciones ambientales óptimas. Para ello se utilizan elementos complementarios en función de cada orientación así como una jardinería adecuada y sencilla. Hacia el Este la fachada se orienta hacia la franja verde arbolada en el exterior de la parcela. Al tratarse de un edificio de una planta, con un gran patio central arbolado las condiciones ambientales son óptimas.

4

## CALIDAD AMBIENTAL

Las condiciones de iluminación natural, con las áreas de trabajo en fachada, la atención especial que se presta al diseño de los espacios comunes, salas de espera hacia el patio ajardinado central, producen un esquema muy sencillo y fácil utilización, que se adapta bien al tamaño del programa y del edificio (2.400m<sup>2</sup> en total y veinte consultas). El tratamiento de los espacios libres con jardinería de bajo mantenimiento y arbolado, protege del soleamiento y aporta calidad y confort a los usuarios y trabajadores del centro.

## OCUPACIÓN DE LA PARCELA. ALTURAS Y ACCESIBILIDAD

A partir de dicho programa y la superficie y topografía de la parcela, se resuelve el edificio en una sola planta obteniendo una edificación muy compacta, de bajo coste de construcción y operación y óptima desde el punto de vista funcional

La ocupación de la parcela garantiza que todas las fachadas exteriores tengan unas

condiciones de intimidad y separación con respecto a las alineaciones adecuada y cumpliendo las condiciones de retranqueo. La horizontalidad de la parcela y su perímetro facilitan una accesibilidad peatonal adecuada a los diversos accesos, desde la calle o desde el aparcamiento.

Aprovechando la topografía y las características geotécnicas del terreno se plantea un pequeño sótano para instalaciones en la fachada este con acceso de vehículos propio.

## SOSTENIBILIDAD, CICLO DE VIDA, AHORRO ENERGÉTICO Y CAMBIO CLIMÁTICO

Se prevén medidas pasivas de reducción de la demanda de buena práctica arquitectónica y medidas activas de instalaciones de alta eficiencia energética. Todo ello con objeto de reducir el coste ambiental de su construcción y funcionamiento y mitigando sus efectos sobre el cambio climático.

Elección de una edificación muy compacta con iluminación natural en locales de trabajo de fachada y en zonas de estar y circulaciones, a través del patio central. Sistemas constructivos con un aislamiento térmico elevado optimizando el confort, y reduciendo a la vez la demanda energética y los costes de operación.

Empleo de materiales reciclables o reciclados, así como de la zona geográfica, minimizar excavaciones y vertidos, aportación solar térmica para producción de agua caliente sanitaria, instalaciones de alta eficiencia y sistemas de gestión centralizada.

5

## DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

La solución arquitectónica descrita, como puede comprobarse en los planos de planta, **cumple todas y cada una de las normas incluidas en la “Guía Básica para la redacción de Proyectos de Centros de Atención Primaria”** y consigue un aprovechamiento óptimo de la parcela: edificación de una planta, aparcamiento en superficie, con las mejores condiciones en cuanto a las necesidades funcionales o calidad ambiental de los espacios y locales.

El edificio, de planta triangular, con un patio central igualmente triangular, consta de tres fachadas exteriores:

- Al Norte, a partir del vestíbulo principal situado en el vértice Norte-Oeste, se desarrollan el área de apoyo administrativo, las consultas pediátricas y las zonas de almacén general y vestuarios en el vértice este, por donde se produce el acceso de servicio.
- Al Oeste, desde el vestíbulo principal se desarrolla el área de extracciones, urgencias y técnicas, y la de tratamientos, con la sala de preparación al parto en el vértice Este-Oeste.



- Al Este, se desarrollan las siete consultas de medicina de familia con sus siete consultas de enfermería.
- En el centro del edificio, el patio triangular ajardinado alrededor del cual se produce un deambulatorio perimetral y las salas de espera de las distintas zonas de diagnóstico y tratamiento a las que da luz, control climático y calidad ambiental y espacial.
- En pabellón norte del edificio, independizando la zona administrativa del resto de las áreas funcionales, se ubica una crujía exenta de aseos y almacenes.
- Con acceso de tráfico rodado desde el correspondiente acceso a la parcela, y en planta semisótano del pabellón Oeste, se sitúan las áreas de instalaciones, orientadas al espacio de retranqueo que se configura como un patio inglés y que permite acceso y aparcamiento de vehículos de mantenimiento y la ventilación de los locales de instalaciones.

Los frentes de consultas se resuelven con una modulación de 3,60m. Con 20 m<sup>2</sup> de superficie útil y unas condiciones de forma óptimas.

El edificio se desarrolla por lo tanto con un sencillo esquema de “claustro triangular” que resuelve adecuadamente el programa inicial, y permite adaptarse con facilidad a cambios a lo largo de la vida del edificio, puesto que la crujía perimetral es continua.

El diseño es especialmente compacto y eficaz; y optimiza las condiciones de la parcela, atendiendo a todos los requerimientos, funcionales y de eficacia asistencial.

6

El tratamiento de los espacios exteriores, en los espacios de retranqueo es igualmente sencillo y claro:

- En el frente norte de la parcela, entre los dos accesos rodados a la misma, se desarrolla linealmente el aparcamiento de personal, con arbolado de sombra al fondo de las plazas de aparcamiento.
- Por el espacio libre Oeste se produce el acceso principal al centro de salud, y el espacio ajardinado al que se orientan extracciones y tratamientos.
- Por el Este, el acceso al patio inglés de las instalaciones en planta semisótano.
- El patio central, de casi 300 m<sup>2</sup> de superficie, se prevé acristalado para introducir iluminación y transparencia en las zonas de estar y circulación, y se protege de la radiación solar directa mediante un alero, que igualmente defiende las carpinterías corridas acristaladas y garantizara su mantenimiento. Los aleros, el ajardinamiento del patio, su pavimentación con tierra introducirán un control de la temperatura y evitara sobrecalentamientos y pérdidas térmicas de la galería.
- Estos espacios libres ajardinados interiores y exteriores desempeñan, por lo tanto, un papel fundamental en el tratamiento ambiental y la intimidad de las áreas funcionales y las esperas y circulaciones del edificio.

## ESQUEMAS DE COMPARTIMENTACIÓN Y SUPRESIÓN DE BARRERAS URBANÍSTICAS

La Sectorización del edificio es elemental. Se sectoriza la zona planta baja, que tiene una superficie inferior a 2.500m<sup>2</sup>, respecto al semisótano, donde se ubican las instalaciones.

El cumplimiento de la normativa vigente en materia de accesibilidad —tanto del CTE-SUA como de la legislación autonómica—, es en este caso inmediato, teniendo en cuenta la horizontalidad de la parcela y la organización en planta baja del edificio.

Todos los itinerarios de acceso a la planta baja en la urbanización tienen una pendiente inferior al 4% en el contacto con la calle de tráfico rodado, y del 10% en la salida de incendios al vial peatonal.

Las plazas de aparcamiento accesible superan la dotación exigida; y en este proyecto se justifica la dotación de todos los elementos accesibles, señalización, etc.

### 1.1 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO. PROGRAMA FUNCIONAL

#### CENTRO DE SALUD

Teniendo en cuenta el entorno, la normativa, y la topografía de la parcela, se ha optado por una solución al programa funcional en una sola planta, consiguiendo una organización muy compacta y eficiente.

En la justificación de la propuesta arquitectónica se ha referido ya la disposición de los accesos al edificio del Centro de Salud por una parte y el aparcamiento de personal por otra.

En la solución propuesta se cumplen las condiciones y características contenidas en La Guía Básica para la redacción de Proyectos de Centros de Atención Primaria. El cumplimiento al detalle de los 50 puntos de las normas funcionales está debidamente representado en los planos. También, de forma no exhaustiva, se hace referencia a algunas de ellas a continuación.

A continuación se describe y justifica la funcionalidad del edificio, en base a la relación entre los elementos de distribución, comunicaciones y servicios generales, las Zonas que lo componen y dentro de estas, la disposición de los espacios de usuarios y las agrupaciones de salas de tratamiento o trabajo

El esquema del edificio, muy sencillo, define una crujía perimetral exterior de locales, y una interior de esperas y circulaciones, alrededor del patio ajardinado central.

Los locales se organizan en áreas o módulos específicos del programa, evitando proximidad de áreas (Pediatría con Matrona) que así lo requieren.

- **ZONA DE ACCESO, RECEPCIÓN Y ÁREA DE APOYO ADMINISTRATIVO Y PERSONAL**

En el espacio de acceso exterior se sitúan las plazas de aparcamiento para discapacitados.

Los cortavientos, que se propone con acceso en “L” para mejorar su eficiencia energética pero que es perfectamente adaptable a un esquema frontal con dos puertas paralelas; tiene una distancia mayor de 4 metros entre las dos puertas automáticas y junto a él una puerta manual. Se delimita un área de 10m<sup>2</sup> para espera de personas con dificultades motoras. Se dispone un almacén de camillas y sillas de ruedas con puertas correderas.

Frente al vestíbulo de acceso está dispuesto el mostrador de recepción, con cuatro puestos, uno para discapacitados. Tanto el cortavientos como el vestíbulo se diseñan con amplitud. En esta zona se sitúa la unidad administrativa. El despacho de la Unidad Administrativa con acceso inmediato al vestíbulo, tiene comunicación interior con ella. El Trabajador Social se sitúa junto al acceso, próximo al área administrativa, con sala de espera propia. La Sala de Juntas Biblioteca, Docencia junto a los despachos de dirección y estar de personal. Entre la zona administrativa y el patio, se dispone una crujía de almacenes y aseos, independizando en esa zona circulaciones de personal y pacientes.

- **ZONA DE CONSULTAS DE PEDIATRÍA DE MEDICINA DE FAMILIA,**

A continuación de la zona administrativa en la fachada Norte se sitúan el bloque de consultas de Pediatría y Enfermería Pediátrica (5+2) con la Sala de Lactancia y aseos pediátricos,

En la fachada Este se sitúan las consultas y enfermerías de Medicina de Familia y (7+7).

Todas las consultas con puertas de acceso de 90 cm libres, comunicadas entre sí con puertas de 70 cm libres, y con los módulos de espera enfrentados a cada consulta.

La consulta polivalente, por su propio carácter de apoyo a distintos servicios y la flexibilidad que requiere, se sitúa junto a tratamientos y contigua a las consultas de medicina de familia.

La distribución de las consultas según las Normas Funcionales de la Guía Básica. En estos pabellones, como en el conjunto del edificio, las salas de consulta disponen de huecos de fachada con persianilla de oscurecimiento incluida en la cámara del acristalamiento doble, o alternativamente estores en el interior de la consulta. Esta solución, junto con el arbolado de los patios resuelven las condiciones de intimidad de las unidades de consultas.

- **ZONAS DE APOYO ASISTENCIAL. EXTRACCIONES, Y TÉCNICAS**

Zona situada en el ala Oeste. La Sala de extracciones inmediata a la entrada del centro, tiene dos puertas para la circulación de pacientes. Incluyen además la Consulta de Urgencias, la Sala de Técnicas y Curas y la Sala de Intervenciones Menores todas ellas comunicadas con puertas dobles correderas. A continuación se sitúa la Sala para Ecografías. Las salas de espera enfrentadas y con la superficie total demandada

- **ZONA DE TRATAMIENTO, PSICOPROFILAXIS OBSTÉTRICA.**

Zona situada a continuación de la anterior en el mismo ala Oeste.

La consulta de Matrona con aseo y con visión directa de la Sala de Preparación al parto, ambas conectadas con el vestuario desde el vestíbulo común.

- **ZONA DE SERVICIOS E INSTALACIONES:**

El paquete de servicios, paralelo a la zona administrativa, exento y con circulación interna y externa, incluye:

Aseos de público junto al vestíbulo principal, organizados en un núcleo para cada sexo incluyendo una cabina accesible.

Aseos de personal con acceso desde la circulación interna.

Aseos pediátricos, junto a las esperas de pediatría.

Almacenes de farmacia, residuos, basuras y oficio de limpieza (dos oficios, para que la distancia sea inferior a 40m desde cualquier local)

Almacén general y vestuarios de personal en el vértice Noreste del edificio, contiguos al acceso de servicio y a los aparcamientos de personal.

La zona de instalaciones se sitúa en la planta inferior, en la fachada Este, con acceso rodado desde el acceso de mantenimiento a la parcela, con patio inglés de maniobras y aparcamiento de vehículos de mantenimiento. Bien ventilado y con posibilidad de crecimiento, según necesidades finales.

- **APARCAMIENTO**

Se proyecta un aparcamiento en superficie de treinta plazas para Personal, según el Programa Funcional, con acceso y salida desde la única calle de tráfico rodado que linda con la parcela y con la superficie máxima que fija el Plan Parcial (15% de la superficie de la parcela).

Asociadas al acceso Principal se sitúan las plazas para discapacitados establecidas por

normativa.

La calle de acceso al aparcamiento será de uso compartido vehículos-peatones, y sin resalto respecto a las zonas peatonales, para garantizar la accesibilidad de personas con discapacidad.

#### **1.4 PROGRAMA FUNCIONAL – RESUMEN COMPARATIVO DE SUPERFICIES**

El cuadro-resumen de Superficies Útiles PROGRAMA–PROPUESTA muestra la exactitud con que se ha seguido el Programa Funcional del Centro que acompaña a los Pliegos.

La compacidad del esquema y sobre todo la resolución del programa de necesidades con un edificio de una sola planta, la ausencia de escalera, ascensores etc., reduce también la superficie construida y proporciona un mejor ratio de superficie construida/útil.

En el Cuadro y tal como se señala en el Pliego para la aplicación de los Criterios 3 y 4 se añade una columna que refleja el porcentaje desviación con respecto al Área Útil de cada espacio incluido en el Programa de Necesidades.

Las superficies útiles de todos los espacios cumplen con porcentaje de desviación 0%.

Esto se consigue por la flexibilidad que introduce el esquema y el área de movimiento del edificio, ajustando la longitud y ancho de la crujía de consultas, y las dimensiones del patio central, y siempre respetando los retranqueos mínimos.

10

Aclaraciones y precisiones por tratarse de edificio de una sola planta, de acuerdo a la Guía Básica y sin que esto afecte al cumplimiento de la superficie útil de los espacios:

- 33 y 34. Un bloque de aseos de público y un aseo accesible por planta. Se cumple con una dotación de un bloque de aseos de 2x10 m<sup>2</sup> más un aseo accesible de 8 m<sup>2</sup>, total 28 m<sup>2</sup>. Se dispone un bloque de aseos de 2x14=28 m<sup>2</sup>, cada uno con un aseo accesible, cumpliendo exactamente lo señalado en la Guía.
- 37. Se dispondrá un bloque de aseos de personal por planta, y cuando coincida con vestuarios podrá suprimirse opcionalmente. Se propone mantener ambos, por funcionalidad y porque la superficie construida propuesta está dentro de los márgenes previstos en el programa de necesidades: los Aseos de Personal, junto a la Administración y el vestíbulo y los Vestuarios de Personal, junto al acceso de servicio.
- 38. Oficio de Limpieza. Se disponen dos para cumplir distancia inferior a 40 m. (Incremento 6 m<sup>2</sup> de las superficies útiles del programa )

En consecuencia, aún siendo siempre 0% la desviación en la superficie útil de los espacios, la superficie útil total se amplía en 6m<sup>2</sup>, de 1.604 m<sup>2</sup> (programa) a 1.610 m<sup>2</sup> (propuesta).

La superficie construida resultante es aproximadamente un 3% inferior a la prevista en el Programa, debido a la compacidad del esquema que mejora ligeramente el ratio útil/construida previsto inicialmente.

## **CUADRO COMPARATIVO SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS DEL PROGRAMA DE NECESIDADES Y DE LA PROPUESTA**

	PROG. NECESIDADES			PROPUESTA			
	Nº	ÁREA ÚTIL	TOTAL M²	Nº	ÁREA ÚTIL	% DESV.	TOTAL M²
<b>1 ZONA DE ACCESO</b>							
1.1 Vestíbulo Principal	1	60	60	1	60	0	60
1.2 Almacén de camillas	1	6	6	1	6	0	6
	<b>Total</b>		<b>66</b>	<b>Total</b>			<b>66</b>

	PROG. NECESIDADES			PROPUESTA			
	Nº	ÁREA ÚTIL	TOTAL M²	Nº	ÁREA ÚTIL	% DESV.	TOTAL M²
<b>2 ZONA DE CONSULTAS</b>							
2.1 Consulta de Medicina de Familia	7	20	140	7	20	0	140
2.2 Consulta de Enfermería - M.F.	7	20	140	7	20	0	140
2.3 Consulta de Pediatría	4	20	80	4	20	0	80
2.4 Consulta de Enfermería Pediátrica	1	20	20	1	20	0	20
2.4 Sala Lactancia	1	15	15	1	15	0	15
2.5 Consulta Polivalente	1	20	20	1	20	0	20
2.6 Módulos de Sala de Espera	20	15	300	20	15	0	300
	<b>Total</b>		<b>715</b>	<b>Total</b>			<b>715</b>

	PROG. NECESIDADES			PROPUESTA			
	Nº	ÁREA ÚTIL	TOTAL M²	Nº	ÁREA ÚTIL	% DESV.	TOTAL M²
<b>3 ZONA DE EXTRACCIÓN DE MUESTRAS</b>							
3.1 Sala de Extracción	1	35	35	1	35	0	35
3.2 Módulos de Sala de Espera Extracciones	1	20	20	1	20	0	20
3.3 Consulta de Urgencias	1	20	20	1	20	0	20
3.4 Sala de Técnicas y Curas	1	20	20	1	20	0	20
3.5 Sala de Intervenciones Menores	1	20	20	1	20	0	20
3.6 Módulos de Sala de Espera	3	15	45	3	15	0	45
3.7 Sala de Ecografía	1	15	15	1	15	0	15
3.8 Módulos de Sala de Espera de Ecografía	1	15	15	1	15	0	15
	<b>Total</b>		<b>190</b>	<b>Total</b>			<b>190</b>

	PROG. NECESIDADES			PROPUESTA			
	Nº	ÁREA ÚTIL	TOTAL M²	Nº	ÁREA ÚTIL	% DESV.	TOTAL M²
<b>4 ZONA DE APOYO ADMINISTRATIVO</b>							
4.1 Mostrador de Recepción: 3 Puestos	1		0	1			0
4.2 Área de Administración:	1	60	60	1	60	0	60
4.3 Despacho Unidad Administrativa	1	18	18	1	18	0	18
4.4 Despacho del Trabajador Social	1	18	18	1	18	0	18
4.5 Espera Trabajador Social	1	10	10	1	10	0	10
4.6 Despacho del Director del Centro	1	18	18	1	18	0	18
4.7 Despacho del Responsable de Enfermería	1	18	18	1	18	0	18
4.8 Estar de Personal	1	25	25	1	25	0	25
4.9 Sala de Juntas, Biblioteca, Docencia	1	60	60	1	60	0	60
	<b>Total</b>		<b>227</b>	<b>Total</b>			<b>227</b>

	PROG. NECESIDADES			PROPUESTA			
	Nº	ÁREA ÚTIL	TOTAL M²	Nº	ÁREA ÚTIL	% DESV.	TOTAL M²
<b>5 ZONA DE SERVICIO</b>							
5.1 Oficio de Limpieza	1	6	6	2	6	0	12
5.2 Almacén de Basura	1	6	6	1	6	0	6
5.3 Almacén de Residuos Biosanitarios	1	6	6	1	6	0	6
5.4 Almacenes Generales	1	30	30	1	30	0	30
5.5 Almacén de Farmacia	1	15	15	1	15	0	15
5.6 Aseos de Público	2	10	20	2	10	0	20
5.7 Aseo Pediátrico	2	5	10	2	5	0	10
5.8 Aseos de personas con discapacidad física	1	8	8	1	8	0	8
5.9 Vestuarios de Personal	1		0				0
Masculino	1	20	20	1	20	0	20
Femenino	1	30	30	1	30	0	30
5.10 Aseos de Personal	2	10	20	2	10	0	20
5.11 Local Instalaciones Informáticas	0	12	0	0	12	0	0
5.12 Instalaciones:	1		0	1			0
Central Térmica		40	40		40	0	40
Central Eléctrica		30	30		30	0	30

	PROG. NECESIDADES			PROPUESTA			
	Nº	ÁREA ÚTIL	TOTAL M²	Nº	ÁREA ÚTIL	% DESV	TOTAL M²
<b>6 ZONA DE TRATAMIENTO</b>							
Unidad de Psicoprofilaxis Obstétrica / Fisioterapia							
6.1 Consulta de Matrona, zona de reconocimiento y aseo	1	30	30	1	30	0	30
6.2 Sala de Preparación al Parto, incluyendo almacén de colchonetas y sillas, con puertas correderas	1	60	60	1	60	0	60
6.3 Consulta de Fisioterapeuta con zona de reconocimiento	0	25	0	0	25	0	0
6.4 Sala de Fisioterapia	0	60	0	0	60	0	0
6.5 Módulo de Espera	1	15	15	1	15	0	15
6.6 Vestuarios Femenino	1	15	15	1	15	0	15
Unidad de Salud Bucodental							
6.7 Consulta de Odontólogo / Higienista Dental	0	20	0	0	20	0	0
6.8 Módulo de Espera	0	15	0	0	15	0	0
	<b>Total</b>		<b>120</b>	<b>Total</b>			<b>120</b>

	PROG. NECESIDADES			PROPUESTA			
	Nº	ÁREA ÚTIL	TOTAL M²	Nº	ÁREA ÚTIL	% DESV	TOTAL M²
<b>10 OTROS SERVICIOS COMPLEMENTARIOS</b>							
10.1 Aparcamiento Profesionales	30	25	750	30	24,3	0	729
10.2 Aparcamiento Usuarios			0				0
	<b>Total</b>		<b>750</b>	<b>Total</b>			<b>729</b>

## PROGRAMA DE NECESIDADES. RESUMEN DE SUPERFICIES

	PROGRAMA m²	PROPUESTA m²
1.- ZONA DE ACCESO	66	66
2.- ZONA DE CONSULTAS	715	715
3.- ZONA DE EXTRACCIÓN DE MUESTRAS	190	190
4.- ZONA DE APOYO ADMINISTRATIVO	227	227
5.- ZONA DE SERVICIO	286	292*
6, ZONA DE TRATAMIENTO	120	120
<b>TOTAL SUPERFICIE ÚTIL</b>	<b>1.604</b>	<b>1.610*</b>
(Circulaciones, cerramientos, estructura)	810	732
<b>SUPERFICIE CONSTRUIDA P.BAJA</b>	<b>2.414</b>	<b>2.342**</b>
 SUPERFICIE CONSTRUIDA P.SEMISOTANO (Instalaciones)		386m2
 SUPERFICIE URBANIZACION		2.526m



\*En cumplimiento de la Guía de Centros de Salud, se proponen dos oficios de limpieza, para garantizar una distancia mínima hasta ellos de 40 m.

\*\*La desviación-reducción de 3.00% en la Superficie Construida de la Propuesta respecto al Programa, ( $2.342 \times 3/100 = 2.414$ ) está justificada, al tratarse de un edificio de una plantamuy compacto, que optimiza las circulaciones alrededor del patio ajardinado. No se disminuyen en ningún caso las dimensiones de los espacios, ni la calidad funcional del Centro de Salud o de sus Zonas, si no al contrario se mejora su uso, funcionamiento y mantenimiento.

El aparcamiento en superficie cumple la dotación demandada y cumple con la ocupación máxima prevista en el Plan Parcial. (15% superficie de la parcela= 730m<sup>2</sup>), simplemente pasando de 25m<sup>2</sup> a 24,3m<sup>2</sup> por plaza (un 2.8% menos de superficie). Siendo además la calle de acceso al aparcamiento de uso compartido vehiculo-peaton, no debería considerarse estrictamente parte del aparcamiento en superficie.

Todo lo anterior reduce el coste de construcción del Centro y los costes de operación y mantenimiento,

## **SUPERFICIES Y APROVECHAMIENTO DE LOS ESPACIOS**

Para una adecuada funcionalidad de los espacios y locales, es necesario que además de su correcta ubicación y superficie, tengan unas condiciones de forma adecuadas a las tareas a desarrollar en ellos. Este requisito, indispensable en la primera implantación, ofrece también la garantía de flexibilidad y adaptación a posibles cambios en el futuro. La modulación elegida en los frentes de fachada, de 3.60 m, es óptima para conseguir unas proporciones adecuadas, como se muestra a continuación para los locales tipo y puede comprobarse en los planos.

14

CONSULTA TIPO: Superficie 20 m<sup>2</sup>, anchura libre de 3.48 m, longitud libre 5,76 m, adecuada para cualquier distribución.

ESPERAS: Con zonas de circulación generales alrededor del patio de 2.25 m.

SALA DE TRATAMIENTOS, OBSERVACIÓN: 35 m<sup>2</sup>, Dos Módulos anchura 6.1 m longitud 5,76 m.

SALA DE MATRONA: Proporciones 1/1,3

SALA DE JUNTAS/BIBLIOTECA – AULA: Proporciones tanto separada como conjuntamente 1/1 y 1/2

ESTAR DE PERSONAL: Anchura mayor de 3,5 m.

DESPACHO TIPO: Superficie 18 m, anchura mayor 3,0 m.

## 1.5 CUMPLIMIENTO CONDICIONES URBANÍSTICAS

La parcela se rige por el PGOU de Leganés y PP “Solagua”.

<b>Planeamiento Urbanístico de aplicación:</b>	PGOU de LEGANES. Plan Parcial “SOLAGUA”.
<b>Fecha de Aprobación Definitiva:</b>	
<b>Clasificación del Suelo:</b>	SUELO URBANO
<b>Calificación Urbanística de la Parcela:</b>	Equipamiento Social y Servicios

<b>CONDICIONES RELATIVAS A:</b>	<b>EN PLANEAMIENTO</b>	<b>EN PROPUESTA</b>
CALIFICACIÓN ( USO DEL SUELO)	Equipamiento	Equipamiento
PARCELACIÓN	Parcela 4.868 m <sup>2</sup>	Parcela 4.868 m <sup>2</sup>
EDIFICABILIDAD	Sup. X 1,33 =6.474,44 m <sup>2</sup>	2.414 m <sup>2</sup>
ALTURAS MÁXIMA Y MÍNIMA EN METROS Y Nº DE PLANTAS	Máximo 3 plantas	1 planta
OCUPACIÓN PORCENTAJE, FONDOS MÁXIMOS, RETRANQUEOS A LINDEROS	Área de Movimiento. Retranqueo mínimo de 5 m.	Cumple
TIPOLOGÍA	Edificación Aislada.	Edificación Aislada.
DOTACIÓN DE PLAZAS DE APARCAMIENTO	Necesidades del SERMAS Plan Parcial 1p/100m <sup>2</sup> . En superficie máximo 15% parcela. 4868x.15= 730m <sup>2</sup>	30 plazas, según necesidades del SERMAS. En superficie 729m <sup>2</sup> , Según P.Parcial.

15

## 2. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES, PROCESOS PRODUCTIVOS, MATERIAS PRIMAS Y AUXILIARES UTILIZADAS, ENERGÍA CONSUMIDA, CAUDALES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS OBTENIDOS.

Para la descripción de los aspectos señalados, pasamos a resumir a continuación las

características principales de las instalaciones proyectadas para el edificio de Centro de Salud.

## 2.1 FONTANERÍA

## 2.2 ELECTRICIDAD

## 2.3 CLIMATIZACIÓN

## 2.1 FONTANERÍA

### REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Documento Básico HS 4 "Salubridad. Suministro de agua".
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Documento Básico HS 5 "Salubridad. Evacuación de agua".
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-BT01 a BT51.
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Reglamento de Aparatos a Presión.
- Normas Particulares y de Normalización de la Cía. Suministradora de Agua.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de obras Públicas y Urbanismo, en lo que no contradiga los reglamentos o normas básicas.
- Normas UNE citadas en las anteriores normativas y reglamentaciones.
- Instrucciones Técnicas de los fabricantes sobre los equipos a instalar.

17

### SISTEMA DE INSTALACIÓN ELEGIDO

Debido a que solo hay un usuario, el tipo de instalación deberá ser por contador general, para lo cual se establece un armario de acometida desde el que partirá el tubo de alimentación que unirá el contador general con la instalación interior de fontanería entrando en el edificio por el cuarto del grupo de presión.

### DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La acometida de agua potable para uso sanitario se utilizará para el llenado del depósito auxiliar de almacenamiento y se realizará desde la red de agua potable de la Compañía Suministradora que discurre por la calle Juan Pablo II. La acometida se realizará mediante tubería de polietileno alta densidad 16 atm de diámetro exterior 50 mm y 4,6 mm de espesor, dotada de la correspondiente válvula de corte de la Compañía en la acera de la citada calle.

En el cerramiento exterior de la parcela se situará el armario contador de acometida, normalizado por la Compañía, con llaves de corte a la entrada y salida, válvula de retención para evitar retornos a la red pública, filtro, el contador general y grifo de toma de muestras. Desde este armario la tubería discurre enterrada, en tubería de polietileno de 50 mm de diámetro, hasta el cuarto técnico del grupo de presión de fontanería situado en la planta semisótano.

En el cuarto técnico citado se instalará el depósito de agua y el grupo de presión que suministrará el caudal y presión necesaria para los consumos calculados en el edificio.

El depósito de almacenamiento de agua tendrá una capacidad de 2.000 litros, será de polietileno de 2,250 x 0,720 x 1,695 m. El grupo de presión se ha seleccionado con 3 bombas centrífugas verticales, una de ellas de reserva, para un caudal de 2,14 l/s y 57,65 m.c.a., con una potencia eléctrica unitaria por bomba de 1,5 kW. Se instalará un bypass desde la tubería de acometida para que en caso de avería del grupo de presión o cuando las condiciones en la acometida sean favorables, se utilice la presión de acometida para suministrar agua a los consumidores sin consumo de energía. El cuadro eléctrico del grupo de presión dispondrá de un reloj programador para renovar el agua del depósito al menos una vez al día.

Desde el colector de impulsión del grupo de presión se alimenta a la red de agua fría sanitaria de planta semisótano, a la red de agua fría sanitaria de la planta baja, a la red de agua fría sanitaria de la planta cubierta, a la producción de agua caliente sanitaria situada en la central de instalaciones en la planta semisótano y a las bocas de riego para las zonas verdes de la parcela.

18

La red de agua fría sanitaria de la planta baja discurre por el techo distribuyéndose por los pasillos hasta los diferentes cuartos húmedos del edificio. En la planta semisótano también alimenta a la central de aerotermia para el llenado de circuitos de esa instalación y a varios grifos de baldeo.

La red de agua fría sanitaria de planta baja se distribuye por falso techo a lo largo de las zonas comunes para acometer a las diferentes consultas, aseos y dependencias de esa planta que disponen de aparatos que consumen agua.

La red que alimenta la producción de agua caliente sanitaria pasa directamente desde el cuarto del grupo de presión a la central de aerotermia, que es donde se encuentran los equipos de producción y acumulación de agua caliente sanitaria.

La distribución interior de los cuartos húmedos se realiza por techo cerca de los paramentos, colocando llaves de corte de local húmedo en el paramento, realizándose las bajadas correspondientes a la alimentación a cada aparato sanitario, los cuales irán provistos de llaves de corte de escuadra cromadas.

## AGUA CALIENTE SANITARIA

Se ha previsto que todos los aseos y piletas de consulta dispongan de agua fría y agua caliente, siendo alimentados de ésta última desde la central de instalaciones mediante un sistema de producción-acumulación que se describe en el proyecto de climatización (instalaciones térmicas).

El sistema de distribución de agua caliente sanitaria que procede de la central de instalaciones, dispone de circuito de retorno a fin de mantener el agua de servicio a la temperatura adecuada a pie de cuarto húmedo y así evitar el derroche de agua por estar ésta fría.

## TIPO DE TUBERÍA A EMPLEAR

La tubería de acometida, desde la red general de la compañía suministradora hasta el armario contador será de polietileno alta densidad PE100 UNE EN 12201 16 bar de diámetro exterior 50 mm y 4,6 mm de espesor.

A partir del armario contador, toda la tubería de distribución que discurre por el interior del edificio será de polietileno reticulado (PEX) según norma UNE EN ISO 15.875, con los diámetros indicados en los cálculos y planos.

Las tuberías de agua fría cuando discurren aéreas irán aisladas mediante aislamiento anticondensación a base de coquilla de espuma elastomérica de caucho sintético y cuando discurren empotradas irán protegidas mediante tubo corrugado de PVC de color azul.

Las tuberías de agua caliente cuando discurren aéreas irán aisladas mediante aislamiento térmico a base de coquilla de espuma elastomérica y cuando discurren empotradas irán protegidas mediante tubo corrugado de PVC de color rojo.

## DIMENSIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

Para dimensionar la instalación de fontanería se ha seguido el Código Técnico de la Edificación, en particular el DB HS 4 “Salubridad. Suministro de agua” y la norma UNE 149201-2017.

Al final del presente documento se adjunta el anejo de cálculo de la instalación en el que se detallan los cálculos.

## PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS

Para evitar los retornos indeseables de agua desde la red interior, se ha provisto a la instalación de los siguientes dispositivos:

- Distribución y reparto a cuartos húmedos por el techo de cada planta, partiendo desde allí las derivaciones a los aparatos individuales.
- No utilización de alimentadores por debajo del nivel de agua.
- Grifos en general vertiendo a un nivel superior a 20 mm por encima del borde superior del recipiente.

Con estas medidas queda perfectamente protegida la red de sifonamientos y retornos que pudieran producir algún tipo de contaminación a la propia red o a redes ajenas.

#### APARATOS SANITARIOS Y GRIFERÍAS

Los aparatos sanitarios serán de porcelana vitrificada en blanco o en color, según preferencia de la propiedad.

Los lavabos serán murales o para encimera, según los casos, equipados con griferías monomando para lavabo que se unirán a las derivaciones al aparato situadas en la pared con llaves de corte de aparato, de forma que los latiguillos de conexión queden sujetos entre dicha llave y el propio aparato, en evitación de que la presión de la red pueda sacarlos.

20

Las válvulas de desagüe serán cromadas, con diámetro superior a 1" y estarán provistas de rejilla, tapón de goma y cadenilla y casquillo de latón para unión a PVC. En los lavabos y piletas de consultas se montarán sifones individuales mientras que en los vestuarios se montarán botes sifónicos para recoger tanto los lavabos como las duchas.

Los inodoros serán de cisterna empotrada, disponiendo de llave de corte en la entrada a la cisterna del mismo diámetro que la alimentación.

Las griferías serán de metal cromado, con calidades y modelos como la prevista en presupuesto y en todo caso serán homologadas y con certificado de calidad AENOR.

#### SISTEMA DE EVACUACIÓN

Las aguas que vierten en la red de evacuación se agrupan en 3 clases:

- Aguas residuales, son las que proceden del conjunto de aparatos sanitarios existentes en los edificios (fregaderos, lavabos, etc.), excepto inodoros. Son

aguas con relativa suciedad que arrastran muchos elementos en disolución (grasas, jabones detergentes, etc.).

- Aguas fecales, son aquellas que arrastran materias fecales procedentes de inodoros. Son aguas con alto contenido en bacterias y un elevado contenido en materias sólidas y elementos orgánicos.
- Aguas pluviales, son las procedentes de la lluvia o de la nieve, de escorrentías o de drenajes. Son aguas generalmente limpias.

### SISTEMA SEPARATIVO

En este sistema la recogida de las aguas fecales y residuales se realiza independientemente de las aguas de lluvia, con lo cual, el dimensionado de cada red es adecuado a su caudal correspondiente. Por lo tanto, se instalarán bajantes y colectores totalmente independientes para cada recogida, ya que el alcantarillado urbano dispone de redes separativas, y por lo tanto, las aguas pluviales podrán tener alguna otra utilidad (riegos urbanos, industrias, etc.). Su aplicación también será adecuada cuando exista vertido a fosas sépticas o a estaciones depuradoras de aguas residuales.

Como la red general de alcantarillado municipal es separativa, para el edificio se ha diseñado un sistema separativo a través de dos redes independientes hasta su acometida al pozo general del alcantarillado público, pozo PCT-304 para la red de aguas residuales y pozo PCT-303 para la red de aguas pluviales, según información recibida del Excelentísimo Ayuntamiento de Leganés.

21

### CONEXIÓN CON LA RED GENERAL DE ALCANTARILLADO

La conexión con las redes generales de alcantarillado se realizará desde sendos pozos generales del edificio, pozos de arranque, según se puede observar en los planos adjuntos.

### ELEMENTOS CONSTITUYENTES DE LA INSTALACIÓN

#### CIERRES HIDRÁULICOS

Impiden la comunicación del aire viciado de la red de evacuación con el aire de los locales habitados donde se encuentran instalados los distintos aparatos sanitarios.

Los cierres hidráulicos pueden ser:



- sifones individuales, propios de cada aparato.
- botes sifónicos, que puede servir a varios aparatos.
- sumideros sifónicos.
- arquetas sifónicas, situadas en los encuentros de los conductos enterrados de aguas pluviales y residuales.

Los cierres hidráulicos deben tener las siguientes características:

- Deben ser autolimpiables, de tal forma que el agua que los atraviere arrastre los sólidos en suspensión.
- Sus superficies interiores no deben retener materias sólidas.
- No deben tener partes móviles que impidan su correcto funcionamiento.
- Deben tener un registro de limpieza fácilmente accesible y manipulable.
- La altura mínima del cierre hidráulico debe ser de 50 mm para usos continuos, y 70 mm para usos discontinuos. La altura máxima debe ser 100 mm. La corona debe estar a una distancia igual o menor que 60 cm por debajo de la válvula de desagüe del aparato. El diámetro del sifón debe ser igual o mayor que el diámetro de la válvula de desagüe e igual o menor que el del ramal de desagüe. En caso de que exista una diferencia de diámetros, el tamaño debe aumentar en el sentido del flujo.
- Debe instalarse lo más cerca posible de la válvula de desagüe del aparato, para limitar la longitud del tubo sucio sin protección hacia el ambiente.
- No deben instalarse en serie, por lo que cuando se instale un bote sifónico para un grupo de aparatos sanitarios, éstos no deben estar dotados de sifón individual.
- Si se dispone un único cierre hidráulico para servicio de varios aparatos, debe reducirse al máximo la distancia de éstos al cierre.
- Un bote sifónico no debe dar servicio a aparatos sanitarios no dispuestos en el cuarto húmedo en donde esté instalado.
- El desagüe de fregaderos, lavaderos y aparatos de bombeo (lavadoras y lavavajillas) debe hacerse con un sifón individual.

22

## REDES DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

Son tuberías horizontales, con pendiente, que enlazan los desagües de los aparatos sanitarios con las bajantes.

Deben diseñarse conforme a los siguientes criterios:

- El trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas.
- Deben conectarse a las bajantes; cuando por condicionantes del diseño esto no fuera posible se permite su conexión al manguetón del inodoro.

- La distancia del bote sifónico a la bajante no debe ser mayor que 2,00 m.
- Las derivaciones que acometan al bote sifónico deben tener una longitud igual o menor que 2,5 m, con una pendiente entre el 2 y el 4 %.
- Los aparatos dotados de sifón individual deben tener las características siguientes:
  - En los fregadores, los lavaderos, los lavabos y los bidés la distancia a la bajante debe ser 4,00 como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5 %.
  - En bañeras y duchas la pendiente deber ser menor o igual que el 10 %.
- El desagüe de los inodoros a las bajantes debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.
- Debe disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos.
- No deben disponerse desagües enfrentados acometiendo a una tubería común.
- Las uniones de los desagües a las bajantes deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45°.
- Cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la bajante o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado.
- Excepto en instalaciones temporales, deben evitarse en estas redes los desagües bombeados.

23

## BAJANTES

Son tuberías verticales que recogen el vertido de la red de pequeña evacuación (derivaciones individuales y ramales colectores) y desembocan en los colectores horizontales, siendo por tanto descendentes. Van recibiendo en cada planta las descargas de los correspondientes aparatos sanitarios.

Deben realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura excepto, en el caso de bajantes de residuales, cuando existan obstáculos insalvables en su recorrido y cuando la presencia de inodoros exija un diámetro concreto desde los tramos superiores que no es superado en el resto de la bajante.

El diámetro no debe disminuir en el sentido de la corriente.

Podrá disponerse un aumento de diámetro cuando acometan a la bajante caudales de magnitud mucho mayor que los del tramo situado aguas arriba.

## TUBERÍAS DE VENTILACIÓN

La red de ventilación será un complemento indispensable para el buen

funcionamiento de la red de evacuación, pues en las instalaciones donde ésta es insuficiente puede provocar la comunicación del aire interior de las tuberías de evacuación con el interior de los locales sanitarios, con el consiguiente olor fétido y contaminación del aire. La causa de este efecto será la formación de émbolos hidráulicos en las bajantes por acumulación de descargas, efecto que tendrá mayor riesgo cuanto menor diámetro tenga la bajante y cuanto mayores sean los caudales de vertido que recoge, originando unas presiones en el frente de descarga y unas depresiones tras de sí, que romperán el cierre hidráulico de los sifones.

## VENTILACIÓN PRIMARIA

Se considera suficiente como único sistema de ventilación en edificios con menos de 7 plantas, o con menos de 11 si la bajante está sobredimensionada, y los ramales de desagües tienen menos de 5 m.

Las bajantes de aguas residuales deben prolongarse al menos 1,30 m por encima de la cubierta del edificio, si ésta no es transitable. Si lo es, la prolongación debe ser de al menos 2,00 m sobre el pavimento de la misma.

La salida de ventilación primaria no debe estar situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y debe sobrepasarla en altura.

Cuando existan huecos de recintos habitables a menos de 6 m de la salida de la ventilación primaria, ésta debe situarse al menos 50 cm por encima de la cota máxima de dichos huecos.

24

La salida de la ventilación debe estar convenientemente protegida de la entrada de cuerpos extraños y su diseño debe ser tal que la acción del viento favorezca la expulsión de los gases.

No pueden disponerse terminaciones de columna bajo marquesinas o terrazas.

En el edificio se ha dispuesto únicamente ventilación primaria.

## COLECTORES

Son tuberías horizontales con pendiente que recogen el agua de las bajantes y la canalizan hasta el alcantarillado urbano.

## COLECTORES COLGADOS

Las bajantes deben conectarse mediante piezas especiales, según las especificaciones técnicas del material. No puede realizarse esta conexión mediante

simples codos, ni en el caso en que éstos sean reforzados.

Deben tener una pendiente del 1 % como mínimo.

No deben acometer en un mismo punto más de dos colectores.

En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento, tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, deben disponerse registros constituidos por piezas especiales, según el material de que se trate, de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15 m.

#### COLECTORES ENTERRADOS

Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, situados por debajo de la red de distribución de agua potable.

Deben tener una pendiente del 2 % como mínimo.

La acometida de las bajantes y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta a pie de bajante, que no debe ser sifónica.

Se dispondrán registros de forma que los tramos entre ellos no superen 15 m.

25

#### ARQUETAS A PIE DE BAJANTE

Enlazarán las bajantes con los colectores enterrados. Su disposición será tal que reciba la bajante lateralmente, estando el tubo de entrada orientado hacia la salida. El fondo de la arqueta tendrá pendiente hacia la salida, para su rápida evacuación.

#### ARQUETAS DE PASO

Se utilizarán para registro de la red enterrada de colectores cuando se produzcan encuentros, cambios de sección, de dirección o de pendiente. En su interior se colocará un semitubo para dar orientación a los colectores hacia el tubo de salida.

Sólo puede acometer un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor que 90°.

Al final de la instalación y antes de la acometida debe disponerse el pozo general del edificio.

Cuando la diferencia entre la cota del extremo final de la instalación y la del punto de acometida sea mayor que 1 m, debe disponerse un pozo de resalto como elemento

de conexión de la red interior de evacuación y de la red exterior de alcantarillado o los sistemas de depuración.

#### ARQUETAS SUMIDERO

Sirven para la recogida de aguas de lluvia, esorrentías, riegos, etc., por debajo de la cota del terreno, teniendo su entrada por la parte superior (rejilla) y la salida horizontal. Llevarán en su fondo pendiente hacia la salida y la rejilla será desmontable, limitando su medida al paso de los cuerpos que puedan arrastrar las aguas. Estas arquetas verterán sus aguas a una arqueta sifónica o separador de grasas y fangos.

#### ARQUETAS SIFÓNICAS

Estas arquetas tendrán la entrada más baja que la salida (codo a 90°). A ellas acometerán las arquetas sumidero antes de su conexión con la red de evacuación, de lo contrario saldrían malos olores a través de su rejilla. La cota de cierre oscila entre 8 y 10 cm. En zonas muy secas y en verano precisarán algún vertido periódico, para evitar la total evaporación del agua existente en la arqueta sifónica y, por tanto, evitar la rotura del cierre hidráulico.

#### POZOS DE REGISTRO

Se ubicará en el interior de la propiedad, pudiendo sustituir a la arqueta general. Tendrá un diámetro mínimo de 80 cm y dispondrá de unos patés de bajada hasta el fondo separados 30 cm, así como tapa registrable que permita el paso de un hombre (60 cm de diámetro) para limpieza del mismo.

26

#### MATERIALES DE LA RED DE EVACUACIÓN

Las tuberías utilizadas en la red de evacuación deberán cumplir unas características muy específicas, que permitirán el correcto funcionamiento de la instalación y una evacuación rápida y eficaz. Entre estas características destacaremos:

- Resistencia a la fuerte agresividad de estas aguas.
- Impermeabilidad total a líquidos y gases.
- Resistencia suficiente a las cargas externas.
- Flexibilidad para absorber sus movimientos.
- Lisura interior.
- Resistencia a la abrasión.
- Resistencia a la corrosión.
- Absorción de ruidos (producidos y transmitidos).

Las tuberías serán de PVC tanto en pequeña evacuación (derivaciones y ramales) como en gran evacuación (colectores). Con material plástico se realizarán también las piezas especiales y auxiliares, como botes, sifones, sumideros, válvulas de desagüe, codos, derivaciones, manguitos, etc. Los tubos de PVC se caracterizarán por su ligereza y lisura interna, que evitarán las incrustaciones y permitirán la rápida evacuación de las aguas residuales. Presentarán además gran resistencia a los agentes químicos, sin ninguna incompatibilidad con los materiales de obra. Debido a su elevado coeficiente de dilatación será obligado poner juntas de dilatación en caso necesario. Los tubos que se instalen a la intemperie se ubicarán en el interior de cajeados, al abrigo del sol, para evitar el envejecimiento.

#### CONDICIONES QUE DEBERÁ REUNIR LA RED DE EVACUACIÓN

Desde el punto de vista de calidad de funcionamiento, la red de evacuación de un edificio deberá cumplir una serie de condiciones que garanticen su funcionamiento correctamente y que aseguren una calidad en el tiempo mínima, para conseguir el grado de satisfacción que el usuario de la red debe obtener de un servicio higiénico tan vital, para lograr el confort deseado en su hábitat.

La red deberá conseguir sin estancamiento y de una manera rápida, la evacuación de las aguas utilizadas en los distintos servicios, y de una forma muy especial las aguas negras, que contienen y transportan abundante materia orgánica y colibacilos, agentes portadores de enfermedades hídricas. Para lograr esto, los inodoros se agruparán alrededor de la bajante y a distancia no superior a 1 metro, dotándolos de manguitos de acometida amplios y de cierres seguros y herméticos en las juntas de unión. Al mismo tiempo, para aumentar la velocidad de evacuación, todas las tuberías horizontales (ramales y colectores) llevarán pendiente hacia el desagüe, dispondrán de encuentros suaves y amplia capacidad hidráulica.

27

Se impedirá la entrada en los locales higiénicos del aire mefítico, procedente del interior de las tuberías que integran la red. Para ello, se instalará en cada aparato sanitario un cierre hidráulico asegurado por sifones individuales, botes sifónicos, etc., que mantendrá un mínimo de 5 cm de altura de agua. Este cierre perdurará, aún en presencia de los sifonamientos de la red, empleando un eficaz sistema de ventilación.

Se mantendrá una estanqueidad total de la red, en todos sus puntos, consiguiendo un sellado elástico en las juntas y uniones, que admita los movimientos de la red. Esta estanqueidad se referirá no solamente al agua, sino también a los gases para evitar malos olores.

Se impedirá que interiormente queden residuos retenidos, que puedan llegar a ser principios de obstrucciones, para lo cual, todos los materiales y elementos que forman la red deberán tener una gran lisura interna (tuberías, bruñidos de arquetas y pozos, etc.), y las uniones, empalmes, injertos, etc., se harán procurando una unión a

tope, sin escalones ni resaltos.

Se logrará un trazado de la instalación que permita una accesibilidad total de la red, fundamentalmente en los puntos conflictivos (cambios de dirección, inflexiones, etc.), disponiendo en tales puntos un sistema de registro que en un momento dado permita el acceso de los elementos o útiles de limpieza, huyendo dentro de lo posible de los empotramientos.

Se tendrá independencia total de la red con los elementos estructurales del edificio, para impedir que los movimientos relativos de unos y otros se afecten entre sí, lo cual siempre terminaría por romper los elementos de la red o perder la hermeticidad.

Se realizará una sujeción correcta de todos los materiales que integran la red, fundamentalmente las tuberías.

Se impedirá la comunicación directa de esta red con la de aguas limpias. Se eliminarán los excesos de grasas y fangos antes de su vertido a la red de colectores.

No se deben instalar dos sifones en serie, porque la bolsa de aire que se formaría en la tubería de conexión entre los dos dificultaría o, incluso, impediría el fluir del agua hacia la red de desagüe.

## **2.2 ELECTRICIDAD**

28

### **Instalaciones eléctricas de baja tensión**

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002).
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Código Técnico de la Edificación. DB-SI sobre Seguridad en Caso de Incendio.
- Código Técnico de la Edificación. DB HE sobre Ahorro de energía.
- Código Técnico de la Edificación. DB SUA sobre Seguridad de utilización y accesibilidad
- Código Técnico de la Edificación, DB-HR sobre Protección frente al ruido.
- RITE. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (Real Decreto 2267/2004 de 3 de diciembre)
- Normas Técnicas para la accesibilidad y la eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y en el transporte.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

### **Sistema de protección contra descargas eléctricas atmosféricas**

- CTE SUA-8. Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Ley 31/1995 de 8 de noviembre.
- UNE 21186. Protección de estructuras, edificaciones y zonas abiertas mediante pararrayos con dispositivos de cebado
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002).

### **Clasificación de las instalaciones**

29

De acuerdo con la finalidad de las instalaciones al edificio le será de aplicación la instrucción técnica complementaria ITC-BT-28 referida a locales de Pública Concurrencia. De acuerdo con su uso podemos clasificarlo como local de **Pública Concurrencia** y dentro de ésta como un local de **reunión, trabajo y usos sanitarios** con una ocupación prevista de más de **50 personas**. La aplicación de la instrucción técnica tiene por objeto garantizar la correcta instalación y funcionamiento de los servicios de seguridad, en especial aquellas dedicadas a alumbrado que faciliten la evacuación segura del edificio.

Las instalaciones proyectadas deberán cumplir con las condiciones de carácter general detalladas en la correspondiente instrucción técnica en su apartado 4. Prescripciones de carácter general.

### **Suministro de energía**

De acuerdo con la estimación de potencias detallada en el apartado de bases de cálculo, la potencia total instalada es de 280kW. Aplicando un coeficiente de simultaneidad de 0,7 **la potencia de cálculo resulta de 196kW**.



El suministro eléctrico se realizará en media tensión mediante la red existente del suministrador de la zona, Iberdrola Distribución. El suministro en baja tensión será de 400/230 V, entre fases y fase-neutro respectivamente.

### **Suministro complementario o de seguridad.**

Según la instrucción ITC-BT-28 en su apartado 2.3 el edificio deberá disponer de alumbrado de emergencia en todos los locales. Para alimentar los servicios de seguridad establecidos: un tercio del alumbrado en zonas de espera, centrales de control, grupo de presión de incendios, equipos de zona de urgencias, aseos públicos y sistema de alimentación ininterrumpida (SAI) se ha previsto un grupo electrógeno de **90kVA**. Esta potencia representa al menos el 25% de la potencia de cálculo del edificio. Su puesta en servicio no dependa de la intervención de un operador. El grupo electrógeno, de tipo automático, se ubicará en la planta semisótano del edificio.

### **Sistema de alimentación ininterrumpida (SAI).**

Para alimentar las tomas de corriente de equipos, las centrales electrónicas así como el equipamiento médico sensible se ha dotado al edificio de un **SAI de 30 kVA** ubicado en el cuarto de telecomunicaciones en la planta baja.

También se ha destinado un **SAI de 1,5kVA** para la sala de intervenciones

### **Prescripciones para locales de reunión y trabajo**

Las instalaciones en los locales de pública concurrencia, cumplirán las condiciones de carácter general que a continuación se señalan.

- Los aparatos receptores que consuman más de 16 amperios se alimentarán directamente desde el cuadro general o desde los secundarios.
- El cuadro general de distribución e, igualmente, los cuadros secundarios, se instalarán en lugares a los que no tenga acceso el público y que estarán separados de los locales donde exista un peligro acusado de incendio por medio de elementos a prueba de incendios y puertas no propagadoras del fuego.
- Los contadores podrán instalarse en otro lugar, de acuerdo con la empresa distribuidora de energía eléctrica, y siempre antes del cuadro general.
- Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito al que pertenecen.
- En las instalaciones para alumbrado de locales o dependencias donde se reúna público, el número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de

lámparas a alimentar deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en los locales o dependencias que se iluminan alimentadas por dichas líneas. Cada una de estas líneas estarán protegidas en su origen contra sobrecargas, cortocircuitos, y si procede contra contactos indirectos.

- Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.

- Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de cuadros eléctricos en este tipo de locales, serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Su clase de reacción al fuego mínima será  $C_{ca}-s1b,d1,a1$

- Las fuentes propias de energía de corriente alterna a 50 Hz, no podrán dar tensión de retorno a la acometida o acometidas de la red de Baja Tensión pública que alimenten al local de pública concurrencia.

- A partir del cuadro general de distribución se instalarán líneas distribuidoras generales, accionadas por medio de interruptores onipolares, para la subdivisión de la instalación eléctrica por zonas tal como se detalla en los planos correspondientes.

## ALIMENTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SEGURIDAD

31

Para los servicios de seguridad la fuente de energía debe ser elegida de forma que la alimentación esté asegurada durante un tiempo apropiado.

Para que los servicios de seguridad funcionen en caso de incendio, los equipos y materiales utilizados deben presentar, por construcción o por instalación, una resistencia al fuego de duración apropiada.

Se elegirán preferentemente medidas de protección contra los contactos indirectos sin corte automático al primer defecto.

Se pueden utilizar las siguientes fuentes de alimentación:

- Baterías de acumuladores.
- Generadores independientes.
- Derivaciones separadas de la red de distribución, independientes de la alimentación normal.

Las fuentes para servicios complementarios o de seguridad deben estar instaladas en lugar fijo y de forma que no puedan ser afectadas por el fallo de la fuente normal. Además, con excepción de los equipos autónomos, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- se instalarán en emplazamiento apropiado, accesible solamente a las personas cualificadas o expertas.
- el emplazamiento estará convenientemente ventilado, de forma que los gases y los humos que produzcan no puedan propagarse en los locales accesibles a las personas.
- no se admiten derivaciones separadas, independientes y alimentadas por una red de distribución pública, salvo si se asegura que las dos derivaciones no puedan fallar simultáneamente.
- cuando exista una sola fuente para los servicios de seguridad, ésta no debe ser utilizada para otros usos. Sin embargo, cuando se dispone de varias fuentes, pueden utilizarse igualmente como fuentes de reemplazamiento, con la condición, de que en caso de fallo de una de ellas, la potencia todavía disponible sea suficiente para garantizar la puesta en funcionamiento de todos los servicios de seguridad, siendo necesario generalmente, el corte automático de los equipos no concernientes a la seguridad.

La puesta en funcionamiento se realizará al producirse la falta de tensión en los circuitos alimentados por los diferentes suministros procedentes de la Empresa o Empresas distribuidoras de energía eléctrica, o cuando aquella tensión descienda por debajo del 70% de su valor nominal.

32

La capacidad mínima de una fuente propia de energía será, como norma general, la precisa para proveer al alumbrado de seguridad (alumbrado de evacuación, alumbrado ambiente y alumbrado de zonas de alto riesgo).

Todos los locales de pública concurrencia deberán disponer de alumbrado de emergencia (alumbrado de seguridad y alumbrado de reemplazamiento, según los casos).

Deberán disponer de suministro de socorro (potencia mínima: 15 % del total contratado) los locales de espectáculos y actividades recreativas cualquiera que sea su ocupación y los locales de reunión, trabajo y usos sanitarios con una ocupación prevista de más de 300 personas.

### ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen.

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (alimentación automática disponible en 0,5 s como máximo).

### Alumbrado de seguridad

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tienen que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona.

El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produce el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal.

La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

### *Alumbrado de evacuación*

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados.

En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación debe proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.

El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

### *Alumbrado ambiente o antipánico*

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos.

El alumbrado ambiente o antipánico debe proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40.

El alumbrado ambiente o antipánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

#### *Alumbrado de zonas de alto riesgo*

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajan en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local.

El alumbrado de las zonas de alto riesgo debe proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10.

El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

#### *Alumbrado de reemplazamiento*

Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales. Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

34

#### *Lugares en que deberá instalarse alumbrado de emergencia.*

##### Con alumbrado de seguridad.

Es obligatorio situar el alumbrado de seguridad en las siguientes zonas de los locales de pública concurrencia:

- a) en todos los recintos cuya ocupación sea mayor de 100 personas.
- b) los recorridos generales de evacuación de zonas destinadas a usos residencial u hospitalario y los de zonas destinadas a cualquier otro uso que estén previstos para la evacuación de más de 100 personas.
- c) en los aseos generales de planta en edificios de acceso público.
- d) en los estacionamientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan desde aquellos hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- e) en los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección.
- f) en las salidas de emergencia y en las señales de seguridad reglamentarias.
- g) en todo cambio de dirección de la ruta de evacuación.
- h) en toda intersección de pasillos con las rutas de evacuación.
- i) en el exterior del edificio, en la vecindad inmediata a la salida.

- j) a menos de 2 m de las escaleras, de manera que cada tramo de escaleras reciba una iluminación directa.
- k) a menos de 2 m de cada cambio de nivel.
- l) a menos de 2 m de cada puesto de primeros auxilios.
- m) a menos de 2 m de cada equipo manual destinado a la prevención y extinción de incendios.
- n) en los cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas indicadas anteriormente.

En las zonas incluidas en los apartados m) y n), el alumbrado de seguridad proporcionará una iluminancia mínima de 5 lux al nivel de operación.

Solo se instalará alumbrado de seguridad para zonas de alto riesgo en las zonas que así lo requieran.

#### Con alumbrado de reemplazamiento.

En las zonas de hospitalización, la instalación de alumbrado de emergencia proporcionará una iluminancia no inferior de 5 lux y durante 2 horas como mínimo. Las salas de intervención, las destinadas a tratamiento intensivo, las salas de curas, paritorios, urgencias dispondrán de un alumbrado de reemplazamiento que proporcionará un nivel de iluminancia igual al del alumbrado normal durante 2 horas como mínimo.

#### *Prescripciones de los aparatos para alumbrado de emergencia.*

35

#### Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia.

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.

#### Luminaria alimentada por fuente central.

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente y que está alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria.

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques incombustibles no metálicos.

### **Esquema general de la instalación eléctrica**

El esquema de principio de la instalación se detalla en el plano correspondiente.

La instalación eléctrica que alimenta al edificio tiene su origen en la red de media tensión del suministrador de la zona, en este caso Iberdrola. Dicha red alimentará al transformador ubicado en la planta semisótano del edificio. Del cuadro de baja tensión del transformador se alimentará al Cuadro General de Distribución de baja tensión, denominado CGBT, el cual se ubicará en la planta semisótano. En dicho cuadro se realizará la conmutación entre la red normal (RED) y de servicio preferente (SP) alimentado por el grupo electrógeno.

Desde el cuadro general se alimentarán los diferentes cuadros secundarios de RED que componen la instalación.

- CS-P. BAJA (RED). Se sitúa en planta baja en la zona de administración y alimenta a los equipos correspondientes de planta baja incluyendo el alumbrado exterior.
- CS-GPF (RED). Se sitúa en planta semisótano en el local reservado para la instalación del grupo de presión de fontanería.
- CS-CLIMA/ACS (RED). Se sitúa en planta semisótano en el local reservado
- CS-CLIMATIZADORES (RED). Se sitúa en planta semisótano en el local reservado

36

Procedente del grupo electrógeno ubicado en planta semisótano se alimentarán los siguientes cuadros que irán junto a sus correspondiente cuadro de RED normal en su caso y bajo una misma envolvente.

- CS-PLANTA BAJA (SP). Alimentará un tercio del alumbrado en zonas de espera, centrales de control, equipos de zona de urgencias y aseos públicos
- CS-PCI (SP). Se sitúa en planta semisótano para alimentar el grupo de presión contraincendios
- CS-INSTALACIONES (SP). Alimentará los equipos de los cuartos de instalaciones ubicados en planta semisótano
- CS-CT (SP). Alimentará el cuadro de baja tensión ubicado en el local reservado para el centro de transformación en planta semisótano
- CS-TELECOM (SP). Se sitúa en el cuarto de telecomunicaciones en planta baja.
- CS-INTERVENCIONES (SP). Se sitúa en planta baja en la sala de intervenciones.

Para alimentar los equipos informáticos críticos y la sala de intervenciones se ubicarán los cuadros alimentados por SAI que se alojarán bajo la misma envolvente que su correspondiente cuadro de servicio preferente

- CS-TELECOM (SAI). Se sitúa en el cuarto dedicado en planta sótano.
- CS-INTERVENCIONES (SAI2). Alimentará a los equipos del cuarto de intervenciones

La sala de intervenciones estará dotada de un transformador de aislamiento para alimentar los equipos críticos y tendrá un SAI independiente para garantizar la autonomía detallada en la ITC-BT-38 "Requisitos particulares para la instalación eléctrica en quirófanos y salas de intervención"

Las líneas proyectadas en la instalación serán de cobre con aislamiento de 0,6/1 kV, no propagador del incendio y emisión de humos y opacidad reducida, conforme al CPR (Reglamento de productos de la construcción). Las canalizaciones para estos conductores serán bandejas metálicas perforadas en falsos techos, tubo de PVC flexible corrugado de doble capa libre de halógenos en instalación empotrada y tubos de PVC rígido en instalaciones vistas.

Los cables procedentes de grupo electrógeno que alimente a los servicios de seguridad serán además resistentes al fuego.

### **Elementos constituyentes de la instalación eléctrica en baja tensión**

37

#### **Derivación individual**

Es la parte de la instalación que suministra energía eléctrica a la instalación de usuario. Está regulada por la ITC-BT-15.

Las derivaciones individuales estarán 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 en montaje superficial.
- Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
- Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60.439-2.
- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.



Los conductores a utilizar serán de cobre o aluminio, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 450/750 V. Para el caso de cables multiconductores o para el caso de derivaciones individuales en el interior de tubos enterrados, el aislamiento de los conductores **será de tensión asignada 0,6/1 kV**. La sección mínima será de 6 mm<sup>2</sup> para los cables polares, neutro y protección y de 1,5 mm<sup>2</sup> para el hilo de mando (para aplicación de las diferentes tarifas), que será de color rojo.

**Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.** Su clase de reacción al fuego mínima será C<sub>ca</sub>-s1b,d1,a1. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5 o a la norma UNE 211002 cumplen con esta prescripción.

La caída de tensión máxima admisible será, para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación, del 1,5 %.

### **Dispositivos generales e individuales de mando y protección.**

Los dispositivos generales de mando y protección se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local o vivienda del usuario (junto a la puerta de entrada). En viviendas y en locales comerciales e industriales en los que proceda, se colocará una caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimento independiente y precintable. Dicha caja se podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.

38

Los dispositivos individuales de mando y protección de cada uno de los circuitos, que son el origen de la instalación interior, podrán instalarse en cuadros separados y en otros lugares.

La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1,4 y 2 m, para viviendas. En locales comerciales, la altura mínima será de 1 m desde el nivel del suelo.

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439 -3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102. La envolvente para el interruptor de control de potencia será precintable y sus dimensiones estarán de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a aplicar. Sus características y tipo corresponderán a un modelo oficialmente aprobado.

El instalador fijará de forma permanente sobre el cuadro de distribución una placa, impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial,

fecha en que se realizó la instalación, así como la intensidad asignada del interruptor general automático.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar, de intensidad nominal mínima 25 A, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos (según ITC-BT-22). Tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4,5 kA como mínimo. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia.
- Un interruptor diferencial general, de intensidad asignada superior o igual a la del interruptor general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos (según ITC-BT-24). Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U$$

donde:

" $R_a$ " es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.

" $I_a$ " es la corriente que asegura el funcionamiento del dispositivo de protección (corriente diferencial-residual asignada). Su valor será de 30 mA.

" $U$ " es la tensión de contacto límite convencional (50 V en locales secos y 24 V en locales húmedos).

39

Si por el tipo o carácter de la instalación se instalase un interruptor diferencial por cada circuito o grupo de circuitos, se podría prescindir del interruptor diferencial general, siempre que queden protegidos todos los circuitos. En el caso de que se instale más de un interruptor diferencial en serie, existirá una selectividad entre ellos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra.

- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local (según ITC-BT-22).
- Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23, si fuese necesario. Cuando la instalación se alimente por, o incluya, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, será necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico en el origen de la instalación (situación controlada).

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

Los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro, y la tierra de la instalación.

Los equipos y materiales deben escogerse de manera que su tensión soportada a impulsos no sea inferior a la tensión soportada prescrita en la tabla siguiente, según su categoría.

Tensión nominal de instalación (V)		Tensión soportada a impulsos 1,2/50 (kV)			
Sistemas Trifásicos	Sistemas Monofásicos	Cat. IV	Cat. III	Cat. II	Cat. I
230/400 V	230 V	6	4	2,5	1,5

Categoría I: Equipos muy sensibles a sobretensiones destinados a conectarse a una instalación fija (equipos electrónicos, etc.).

Categoría II: Equipos destinados a conectarse a una instalación fija (electrodomésticos y equipos similares).

40

Categoría III: Equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija (armarios, embarrados, protecciones, canalizaciones, etc.).

Categoría IV: Equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución (contadores, aparatos de telemedida, etc.).

Los equipos y materiales que tengan una tensión soportada a impulsos inferior a la indicada en la tabla anterior se pueden utilizar, no obstante:

- en situación natural (bajo riesgo de sobretensiones, debido a que la instalación está alimentada por una red subterránea en su totalidad), cuando el riesgo sea aceptable.
- en situación controlada, si la protección a sobretensiones es adecuada.

### **Características generales que deberán reunir las instalaciones interiores o receptoras. Conductores.**

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre y

serán siempre aislados. Se instalarán preferentemente bajo tubos protectores, siendo la tensión asignada no inferior a 450/750 V. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3% de la tensión nominal para cualquier circuito interior de viviendas, y para otras instalaciones o receptoras, del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos.

**Los conductores serán de tensión asignada 0,6/1 kV no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Su clase de reacción al fuego mínima será C<sub>ca</sub>-s1b,d1,a1 con especificación RZ1-K(AS).**

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de las derivaciones individuales, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas, según el tipo de esquema utilizado.

En instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, salvo justificación por cálculo, la sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Las intensidades máximas admisibles, se regirán en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-523 y su anexo Nacional.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores fase (mm <sup>2</sup> )	Sección conductores protección (mm <sup>2</sup> )
$S_f \leq 16$	$S_f$
$16 < S_f \leq 35$	16
$S_f > 35$	$S_f/2$

### **Subdivisión de las instalaciones.**

Las instalaciones se subdividirán de forma que las perturbaciones originadas por

averías que puedan producirse en un punto de ellas, afecten solamente a ciertas partes de la instalación, por ejemplo a un sector del edificio, a un piso, a un solo local, etc., para lo cual los dispositivos de protección de cada circuito estarán adecuadamente coordinados y serán selectivos con los dispositivos generales de protección que les precedan.

Toda instalación se dividirá en varios circuitos, según las necesidades, a fin de:

- evitar las interrupciones innecesarias de todo el circuito y limitar las consecuencias de un fallo.
- facilitar las verificaciones, ensayos y mantenimientos.
- evitar los riesgos que podrían resultar del fallo de un solo circuito que pudiera dividirse, como por ejemplo si solo hay un circuito de alumbrado.

### **Equilibrado de cargas.**

Para que se mantenga el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores que forman parte de una instalación, se procurará que aquella quede repartida entre sus fases o conductores polares.

### **Resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica.**

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento  $\geq 0,5 \text{ M}\Omega$ , mediante tensión de ensayo en corriente continua de 500 V (para tensiones nominales  $\leq 500 \text{ V}$ , excepto MBTS y MBTP).

La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de  $2U + 1000 \text{ V}$  a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

### **Conexiones.**

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; puede permitirse asimismo, la utilización de bridas de conexión. Siempre deberán realizarse en el

interior de cajas de empalme y/o de derivación.

Si se trata de conductores de varios alambres cableados, las conexiones se realizarán de forma que la corriente se reparta por todos los alambres componentes.

### **Sistemas de instalación.**

Varios circuitos pueden encontrarse en el mismo tubo o en el mismo compartimento de canal si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

43

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envoltentes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc., instalados en cocinas, cuartos de baño, secaderos y, en general, en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra

consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.

- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Cuando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.
- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y

45



desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.

- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

Las canales protectoras tendrán un grado de protección IP4X y estarán clasificadas como "canales con tapa de acceso que sólo pueden abrirse con herramientas". En su interior se podrán colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corriente, dispositivos de mando y control, etc., siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante. También se podrán realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.

Las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50.085.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.

Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

## **Instalación de cuartos de baño y vestuarios**

Clasificación de los volúmenes.

- Volumen 0.

Comprende el interior de la bañera o ducha.

En una ducha sin plato, el volumen 0 está delimitado por el suelo y por un plano horizontal situado a 0,05 m por encima del suelo. En este caso:

a) Si el difusor de la ducha puede desplazarse durante su uso, el volumen 0 está limitado por el plano generatriz vertical situado a un radio de 1,2 m alrededor de la

toma de agua de la pared o el plano vertical que encierra el área prevista para ser ocupada por la persona que se ducha; o

b) Si el difusor de la ducha es fijo, el volumen 0 está limitado por el plano generatriz vertical situado a un radio de 0,6 m alrededor del difusor.

- Volumen 1.

Está limitado por:

a) El plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo, y

b) El plano vertical alrededor de la bañera o ducha y que incluye el espacio por debajo de los mismos, cuanto este espacio es accesible sin el uso de una herramienta; o

- Para una ducha sin plato con un difusor que puede desplazarse durante su uso, el volumen 1 está limitado por el plano generatriz vertical situado a un radio de 1,2 m desde la toma de agua de la pared o el plano vertical que encierra el área prevista para ser ocupada por la persona que se ducha; o

- Para una ducha sin plato y con un rociador fijo, el volumen 1 está delimitado por la superficie generatriz vertical situada a un radio de 0,6 m alrededor del rociador.

- Volumen 2.

Está limitado por:

a) El plano vertical exterior al volumen 1 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,6 m; y

b) El suelo y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.

Además, cuando la altura del techo exceda los 2,25 m por encima del suelo, el espacio comprendido entre el volumen 1 y el techo o hasta una altura de 3 m por encima del suelo, cualquiera que sea el valor menor, se considera volumen 2.

- Volumen 3.

Está limitado por:

a) El plano vertical límite exterior del volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de éste de 2,4 m; y

b) El suelo y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.

Además, cuando la altura del techo exceda los 2,25 m por encima del suelo, el espacio comprendido entre el volumen 2 y el techo o hasta una altura de 3 m por encima del suelo, cualquiera que sea el valor menor, se considera volumen 3.

El volumen 3 comprende cualquier espacio por debajo de la bañera o ducha que sea accesible sólo mediante el uso de una herramienta siempre que el cierre de dicho volumen garantice una protección como mínimo IP X4. Esta clasificación no es aplicable al espacio situado por debajo de las bañeras de hidromasaje y cabinas.

### **Elección e instalación de los materiales eléctricos.**

#### **- Volumen 0.**

- Grado de Protección: IPX7.
- Cableado: Limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen.
- Mecanismos: No permitidos.
- Otros aparatos fijos: Aparatos que únicamente pueden ser instalados en el volumen 0 y deben ser adecuados a las condiciones de este volumen.

#### **- Volumen 1.**

- Grado de Protección: IPX4. IPX2, por encima del nivel más alto de un difusor fijo. IPX5, en equipo eléctrico de bañeras de hidromasaje y en los baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos.
- Cableado: Limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0 y 1.
- Mecanismos: No permitidos, con la excepción de interruptores de circuitos MBTS.
- Otros aparatos fijos: Aparatos alimentados a MBTS no superior a 12 V ca ó 30 V cc. Calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA.

#### **- Volumen 2.**

- Grado de Protección: IPX4. IPX2, por encima del nivel más alto de un difusor fijo. IPX5, en los baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos.
- Cableado: Limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0, 1 y 2, y la parte del volumen 3 situado por debajo de la bañera o ducha.

- Mecanismos: No permitidos, con la excepción de interruptores o bases de circuitos MBTS cuya fuente de alimentación este instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2. Se permite también la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la UNE-EN 60.742 o UNE-EN 61558-2-5.

- Otros aparatos fijos: Todos los permitidos para el volumen 1. Luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades móviles para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA.

### **- Volumen 3.**

- Grado de Protección: IPX5, en los baños comunes, cuando se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos.

- Cableado: Limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0, 1, 2 y 3.

- Mecanismos: Se permiten las bases sólo si están protegidas bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un interruptor automático de la alimentación con un dispositivo de protección por corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA.

- Otros aparatos fijos: Se permiten los aparatos sólo si están protegidos bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA.

49

### **Puestas a tierra**

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de sollicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Contemplan los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

### **Uniones a tierra.**

#### Tomas de tierra

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas;
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

50

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

### **Resistencia de las tomas de tierra.**

El valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 24 V en local o emplazamiento conductor
- 50 V en los demás casos.

Si las condiciones de la instalación son tales que pueden dar lugar a tensiones de

contacto superiores a los valores señalados anteriormente, se asegurará la rápida eliminación de la falta mediante dispositivos de corte adecuados a la corriente de servicio.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en el que se establece. Esta resistividad varía frecuentemente de un punto a otro del terreno, y varía también con la profundidad.

## Instalación.

Se establecerá una toma de tierra de protección, según el siguiente sistema: instalando en el fondo de las zanjas de cimentación de los edificios, y antes de empezar ésta, un cable rígido de cobre desnudo de una sección mínima según se indica en la ITC-BT-18, formando un anillo cerrado que interese a todo el perímetro del edificio. A este anillo deberán conectarse electrodos, verticalmente hincados en el terreno, cuando se prevea la necesidad de disminuir la resistencia de tierra que pueda presentar el conductor en anillo. Cuando se trate de construcciones que comprendan varios edificios próximos, se procurará unir entre sí los anillos que forman la toma de tierra de cada uno de ellos, con objeto de formar una malla de la mayor extensión posible. En rehabilitación o reforma de edificios existentes, la toma de tierra se podrá realizar también situando en patios de luces o en jardines particulares del edificio, uno o varios electrodos de características adecuadas.

Al conductor en anillo, o bien a los electrodos, se conectarán, en su caso, la estructura metálica del edificio o, cuando la cimentación del mismo se haga con zapatas de hormigón armado, un cierto número de hierros de los considerados principales y como mínimo uno por zapata. Estas conexiones se establecerán de manera fiable y segura, mediante soldadura aluminotérmica o autógena.

51

Las líneas de enlace con tierra se establecerán de acuerdo con la situación y número previsto de puntos de puesta a tierra. La naturaleza y sección de estos conductores estará de acuerdo con lo indicado a continuación.

Tipo	Protegido mecánicamente	No protegido mecánicamente
Protegido contra la corrosión	Igual a conductores protección apdo. 6.7.1	16 mm <sup>2</sup> Cu 16 mm <sup>2</sup> Acero Galvanizado
No protegido contra la corrosión	25 mm <sup>2</sup> Cu 50 mm <sup>2</sup> Hierro	25 mm <sup>2</sup> Cu 50 mm <sup>2</sup> Hierro

En cualquier caso la sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección. **Para el proyecto se dispondrá cable rígido de cobre desnudo de 50mm<sup>2</sup> de sección.**

### **Elementos a conectar a tierra.**

A la toma de tierra establecida se conectará toda masa metálica importante, existente en la zona de la instalación, y las masas metálicas accesibles de los aparatos receptores, cuando su clase de aislamiento o condiciones de instalación así lo exijan.

A esta misma toma de tierra deberán conectarse las partes metálicas de los depósitos de gasóleo, de las instalaciones de calefacción general, de las instalaciones de agua, de las instalaciones de gas canalizado y de las antenas de radio y televisión.

### **Puntos de puesta a tierra.**

Los puntos de puesta a tierra se situarán:

- a) En los patios de luces destinados a cocinas y cuartos de aseo, etc., en rehabilitación o reforma de edificios existentes.
- b) En el local o lugar de la centralización de contadores, si la hubiere.
- c) En la base de las estructuras metálicas de los ascensores y montacargas, si los hubiere.
- d) En el punto de ubicación de la caja general de protección.
- e) En cualquier local donde se prevea la instalación de elementos destinados a servicios generales o especiales, y que por su clase de aislamiento o condiciones de instalación, deban ponerse a tierra.

52

### **Líneas principales de tierra, derivaciones y conductores de protección.**

Las líneas principales y sus derivaciones se establecerán en las mismas canalizaciones que las de las líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.

Las líneas principales de tierra y sus derivaciones estarán constituidas por conductores de cobre de igual sección que la fijada para los conductores de protección según apdo. 7.7.1, con un mínimo de 16 mm<sup>2</sup> para las líneas principales.

No podrán utilizarse como conductores de tierra las tuberías de agua, gas, calefacción, desagües, conductos de evacuación de humos o basuras, ni las cubiertas metálicas de los cables, tanto de la instalación eléctrica como de teléfonos o de cualquier otro servicio similar, ni las partes conductoras de los sistemas de conducción de los cables, tubos, canales y bandejas.

Las conexiones en los conductores de tierra serán realizadas mediante dispositivos,

con tornillos de apriete u otros similares, que garanticen una continua y perfecta conexión entre aquéllos.

Los conductores de protección acompañarán a los conductores activos en todos los circuitos de la vivienda o local hasta los puntos de utilización.

En el cuadro general de distribución se dispondrán los bornes o pletinas para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra.

### **Revisión de las tomas de tierra.**

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad cualquier instalación de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté más seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

En los lugares en que el terreno no sea favorable a la buena conservación de los electrodos, éstos y los conductores de enlace entre ellos hasta el punto de puesta a tierra, se pondrán al descubierto para su examen, al menos una vez cada cinco años.

53

## **Instalación eléctrica en quirófanos y salas de intervención**

### **Condiciones generales de seguridad e instalación**

Las salas de anestesia y demás dependencias donde puedan utilizarse anestésicos u otros productos inflamables, serán considerados como locales con riesgo de incendio o explosión Clase I, Zona 1, salvo indicación en contra, y como tales las instalaciones deberán satisfacer las indicaciones para ellas establecidas en la ITC-BT-29.

Las bases de toma de corriente para diferentes tensiones, tendrán separaciones o formas distintas para las espigas de las clavijas correspondientes.

Cuando la instalación de alumbrado general se sitúe a una altura del suelo inferior a 2,5 metros, o cuando sus interruptores presenten partes metálicas accesibles, deberá ser protegida contra los contactos indirectos mediante un dispositivo diferencial, conforme a lo establecido en la ITC-BT-24.

Las características de aislamiento de los conductores, responderán a lo dispuesto en la ITC-BT 19 y, en su caso, la ITC-BT-29.



## **Medidas de protección**

### Puesta a tierra de protección

La instalación eléctrica de los edificios con locales para la práctica médica y en concreto para quirófanos o salas de intervención, deberán disponer de un suministro trifásico con neutro y conductor de protección. Tanto el neutro como el conductor de protección serán conductores de cobre, tipo aislado, a lo largo de toda la instalación. La impedancia entre el embarrado común de puesta a tierra de cada quirófano o sala de intervención y las conexiones a masa, o los contactos de tierra de las bases de toma de corriente, no deberá exceder de 0,2 ohmios.

### Conexión de equipotencialidad

Todas las partes metálicas accesibles han de estar unidas al embarrado de equipotencialidad mediante conductores de cobre aislados e independientes. La impedancia entre estas partes y el embarrado no deberá exceder de 0,1 ohmios.

Se deberá emplear la identificación verde-amarillo para los conductores de equipotencialidad y para los de protección.

El embarrado de equipotencialidad estará unido al de puesta a tierra de protección por un conductor aislado con la identificación verdeamarillo, y de sección no inferior a 16 mm<sup>2</sup> de cobre.

La diferencia de potencial entre las partes metálicas accesibles y el embarrado de equipotencialidad no deberá exceder de 10 mV eficaces en condiciones normales.

### Suministro a través de un transformador de aislamiento.

Es obligatorio el empleo de transformadores de aislamiento o de separación de circuitos, como mínimo uno por cada quirófano o sala de intervención, para aumentar la fiabilidad de la alimentación eléctrica a aquellos equipos en los que una interrupción del suministro puede poner en peligro, directa o indirectamente, al paciente o al personal implicado y para limitar las corrientes de fuga que pudieran producirse (ver figura 1).

Se realizará una adecuada protección contra sobreintensidades del propio transformador y de los circuitos por él alimentados. Se concede importancia muy especial a la coordinación de las protecciones contra sobreintensidades de todos los circuitos y equipos alimentados a través de un transformador de aislamiento, con objeto de evitar que una falta en uno de los circuitos pueda dejar fuera de servicio la totalidad de los sistemas alimentados a través del citado transformador.

El transformador de aislamiento y el dispositivo de vigilancia del nivel de aislamiento, cumplirán la norma UNE 20.615.

Se dispondrá de un cuadro de mando y protección por quirófano o sala de intervención, situado fuera del mismo, fácilmente accesible y en sus inmediaciones. Éste deberá incluir la protección contra sobreintensidades, el transformador de aislamiento y el dispositivo de vigilancia del nivel de aislamiento. Es muy importante que en el cuadro de mando y panel indicador del estado del aislamiento, todos los mandos queden perfectamente identificados y sean de fácil acceso. El cuadro de alarma del dispositivo de vigilancia del nivel de aislamiento deberá estar en el interior del quirófano o sala de intervención y ser fácilmente visible y accesible, con posibilidad de sustitución fácil de sus elementos.

#### Protección diferencial y contra sobreintensidades

Se emplearán dispositivos de protección diferencial de alta sensibilidad ( $\leq 30$  mA) y de clase A, para la protección individual de aquellos equipos que no estén alimentados a través de un transformador de aislamiento, aunque el empleo de los mismos no exime de la necesidad de puesta a tierra y equipotencialidad.

Se dispondrán las correspondientes protecciones contra sobreintensidades. Los dispositivos alimentados a través de un transformador de aislamiento no deben protegerse con diferenciales en el primario ni en el secundario del transformador.

#### Empleo de muy baja tensión de seguridad

Las instalaciones con Muy Baja Tensión de Seguridad (MBTS) tendrán una tensión asignada no superior a 24 V en corriente alterna y 50 V en corriente continua y cumplirá lo establecido en la ITC-BT-36.

55

### **Suministros complementarios**

Además del suministro complementario de reserva requerido en la ITC-BT 28 será obligatorio disponer de un suministro especial complementario, por ejemplo con baterías, para hacer frente a las necesidades de la lámpara de quirófano o sala de intervención y equipos de asistencia vital, debiendo entrar en servicio automáticamente en menos de 0,5 segundos (corte breve) y con una autonomía no inferior a 2 horas. La lámpara de quirófano o sala de intervención siempre estará alimentada a través de un transformador de aislamiento.

Todo el sistema de protección deberá funcionar con idéntica fiabilidad tanto si la alimentación es realizada por el suministro normal como por el complementario.

### **Medidas contra el riesgo de incendio o explosión**

Los quirófanos o salas de intervención se realizarán conforme a lo establecido en la ITC-BT-29. La zona situada debajo de la mesa de operaciones podrá considerarse como zona sin riesgo de incendio o explosión cuando se asegure una ventilación de 15 renovaciones de aire /hora.

Los suelos de los quirófanos o salas de intervención serán del tipo antielectrostático y su resistencia de aislamiento no deberá exceder de 1 MΩ, salvo que se asegure que un valor superior, pero siempre inferior a 100 MΩ, no favorezca la acumulación de cargas electrostáticas peligrosas.

En general, se prescribe un sistema de ventilación adecuado que evite las concentraciones de los gases empleados para la anestesia y desinfección.

## **Control y mantenimiento**

### **Antes de la puesta en servicio de la instalación**

La empresa instaladora autorizada deberá proporcionar un informe escrito sobre los resultados de los controles realizados al término de la ejecución de la instalación, que comprenderá, al menos:

- el funcionamiento de las medidas de protección
- la continuidad de los conductores activos y de los conductores de protección y puesta a tierra.
- la resistencia de las conexiones de los conductores de protección y de las conexiones de equipotencialidad
- la resistencia de aislamiento entre conductores activos y tierra en cada circuito
- la resistencia de puesta a tierra
- la resistencia de aislamiento de suelos antielectrostáticos, y
- el funcionamiento de todos los suministros complementarios.

56

### **Después de su puesta en servicio**

Se realizará un control, al menos semanal, del correcto funcionamiento del dispositivo de vigilancia de aislamiento y de los dispositivos de protección.

Así mismo, se realizarán medidas de continuidad y de resistencia de aislamiento, de los diversos circuitos en el interior de los quirófanos o salas de intervención, como mínimo mensualmente.

El mantenimiento de los diversos equipos deberá efectuarse de acuerdo con las instrucciones de sus fabricantes. La revisión periódica de las instalaciones, en general, deberá realizarse conforme a lo establecido en la ITC-BT-05, incluyendo en cualquier caso, las verificaciones indicadas en 2.4.1.

Además de las inspecciones periódicas establecidas en la ITC-BT 05, se realizará una revisión anual de la instalación por una empresa instaladora autorizada, incluyendo, en ambos casos, las verificaciones indicadas en 2.4.1 anterior.

### Libro de Mantenimiento

Todos los controles realizados serán recogidos en un "Libro de Mantenimiento" de cada quirófano o sala de intervención, en el que se expresen los resultados obtenidos y las fechas en que se efectuaron, con firma del técnico que los realizó. En el mismo, deberán reflejarse con detalle las anomalías observadas, para disponer de antecedentes que puedan servir de base a la corrección de deficiencias.

### Condiciones especiales de instalación de receptores en quirófanos y salas de intervención

Todas las masas metálicas de los receptores invasivos eléctricamente deben conectarse a través de un conductor de protección a un embarrado común de puesta a tierra de protección y éste, a su vez, a la puesta a tierra general del edificio.

Se entiende por receptor invasivo eléctricamente aquel que desde el punto de vista eléctrico penetra parcial o completamente en el interior del cuerpo bien por un orificio corporal o bien a través de la superficie corporal. Esto es, aquellos productos que por su utilización endocavitaria pudieran presentar riesgo de microchoque sobre el paciente. A título de ejemplo pueden citarse, electrobisturíes, equipos radiológicos de aplicación cardiovascular de intervención, ciertos equipos de monitorización, etc. Los receptores invasivos deberán conectarse a la red de alimentación a través de un transformador de aislamiento.

La instalación de receptores no invasivos eléctricamente, tales como, resonancia magnética, ultrasonidos, equipos analíticos, equipos radiológicos no de intervención, se atenderán a las reglas generales de instalación de receptores indicadas en la ITCBT-43.

57

### Instalaciones de alumbrado exterior

Se aplicará la instrucción ITC-BT-09 para las instalaciones de alumbrado exterior tanto en zonas de dominio público como privado, excluyéndose las instalaciones de alumbrado exterior de viviendas unifamiliares, cuando tengan menos de 5 puntos de luz exteriores, sin contabilizar los puntos de luz instalados en fachadas.

### **Cuadros de protección, medida y control**

Las líneas de alimentación a los puntos de luz y control, cuando existan, partirán desde un cuadro de protección y control y las líneas estarán protegidas individualmente con corte onipolar, en este cuadro, tanto contra sobrintensidades (sobrecargas y cortocircuitos), como contra corrientes de defecto a tierra. La intensidad de defecto será como máximo de 300mA y la resistencia de puesta a tierra, será como máximo de 30Ω

Si el sistema de accionamiento del alumbrado se realiza con interruptores horarios o fotoeléctricos, se dispondrá además de un interruptor manual que permita el accionamiento del sistema, con independencia de los dispositivos citados.

La envolvente del cuadro, proporcionará un grado de protección mínima IP55, IK10

### **Conductores utilizados**

Los conductores empleados para estas líneas serán multipolares o unipolares de cobre con aislamiento de polietileno reticulado y tensión asignada de 0,6/1kV. El conductor neutro de cada circuito que parte del cuadro, no podrá ser utilizado por ningún otro circuito.

Los cables, de sección mínima 6mm<sup>2</sup>, estarán constituidos por un conductor de fase y uno de idéntica sección para el neutro, y se canalizarán en subterráneo mediante tubos aislantes.

Para el cálculo de la sección de estas líneas deberá considerarse una caída de tensión máxima del 3% en el punto más alejado.

La sección mínima y las condiciones de instalación de los conductores se ajustará a la ITC-BT-09.

### **Canalizaciones subterráneas**

58

Los conductores quedarán situados en el interior de zanjas de 0,40 m de ancho y 0,60 m de profundidad, se canalizarán en el interior de un tubo de PVC flexible de grado de protección 7 y diámetro interior no inferior a 60 mm.

### **Acometidas a luminarias**

Las acometidas a las luminarias se realizarán derivando de la red general de distribución a través de una caja de derivación situada dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 0,3 m sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable, que garanticen, en ambos casos, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

Cuando se utilice una arqueta registrable se recomienda que su construcción se realice de forma que el agua que pudiera entrar en ella se drene fácilmente y que los empalmes o derivaciones, así como los dispositivos de protección se alojen en una caja estanca con un grado de protección IP X7, sellando la entrada y salida de los conductores a la misma y situada a una profundidad que minimice el riesgo de inundación en la misma.

En la parte inferior de cada columna, dentro de dicha caja se alojarán los fusibles calibrados, a fin de proteger el cable conductor de menor sección.

## **Soportes de luminarias**

Los soportes de las luminarias serán de materiales resistentes a las acciones de la intemperie o estarán debidamente protegidas contra éstas, no debiendo permitir la entrada de agua de lluvia ni la acumulación de agua de condensación. Los soportes que lo requieran, deberán poseer una abertura de dimensiones adecuadas al equipo eléctrico para acceder a los elementos de protección y maniobra; la parte inferior de dicha abertura estará situada, como mínimo a 30 cm de la rasante y estará dotada de puerta o trampilla con grado de protección IP44 e IK10. La puerta o trampilla solamente se podrá abrir mediante el empleo de útiles especiales.

## **Instalación eléctrica**

Se deberán respetar los siguientes aspectos:

- Los conductores serán de cobre, de sección mínima  $2,5 \text{ mm}^2$  y de tensión asignada 0,6/1kV, como mínimo y no existirán empalmes en el interior de los soportes.
- En los puntos de entrada de los cables al interior de los soportes, los cables tendrán una protección suplementaria de material aislante, mediante la prolongación del tubo u otro sistema que lo garantice.
- La conexión a los terminales, estará hecha de forma que no ejerza sobre los conductores ningún esfuerzo de tracción. Para las conexiones de los conductores de la red con los del soporte, se utilizarán elementos de derivación que contendrán los bornes apropiados, en número y tipo, así como los elementos de protección necesarios para el punto de luz.

59

## **Luminarias**

Las luminarias utilizadas en el alumbrado exterior deben tener como mínimo el grado de protección IP23.

Como caso particular en ambientes con contaminación o existencia de componentes corrosivos (zonas industriales, urbanas, costeras, etc.) y con el fin de mantener el rendimiento de la luminaria, es recomendable, que tenga los siguientes grados de protección

IP66 para el compartimiento óptico

IP44 para el alojamiento del equipo auxiliar

En lo que atañe a la resistencia mecánica, en el caso de luminarias de alumbrado exterior se establecen como mínimo los siguientes valores:

IK04 (0,5 julios) para las partes frágiles (cierres de vidrio, metacrilato, etc.)

IK05 (0,7 julios) para el resto de las partes (cuerpo o carcasa)

La protección contra los choques mecánicos debe ser apropiada al emplazamiento donde las luminarias están instaladas, cuyo grado mínimo será IK08 (5 julios), si están situadas a menos de 1,5 m del suelo.

Se adoptarán luminarias de construcción hermética IP-65.

### **Protección contra contactos directos e indirectos**

Las instalaciones de alumbrado exterior particular tendrán su origen en una derivación de la distribución de los servicios generales del inmueble. En este caso se establecerán circuitos independientes de los otros circuitos del inmueble. La protección mediante interruptor diferencial debe estar coordinada con las condiciones de puesta a tierra de la instalación de acuerdo con el esquema TT.

La puesta a tierra de la instalación de alumbrado exterior se efectuará mediante conductor de protección (CP) con aislamiento de color verde-amarillo, incorporado en la misma canalización que la alimentación de los puntos de luz. Las uniones o empalmes de interconexión deben ser ejecutadas correctamente en cajas de conexión al objeto de asegurar su continuidad y buena derivabilidad de las puestas a tierra.

La protección contra contactos indirectos se asegurará mediante corte automático de la alimentación en un tiempo compatible con la seguridad de las personas y una tensión de contacto no mayor de 24V

60

### **Puesta a tierra**

La máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24V, en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc.)

Las columnas y los apoyos accesibles que soportan las luminarias estarán unidos a tierra a través de un conductor de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup> de sección que discurrirá paralelamente a las líneas eléctricas y que estará unido al cuadro eléctrico de protección y maniobra y a tomas de tierra situadas en cada apoyo.

Cada cinco columnas de alumbrado se dispondrá de una pica de puesta a tierra y siempre en la primera y última columna de una fila, con su grapa terminal de conexión a la que se fijará el conductor de cobre color verde amarillo, el cual se conectará por el otro extremo al tornillo de toma de tierra que dispondrá la columna.

Los electrodos de puesta a tierra estarán constituidos por picas de acero-cobre de 18 mm de diámetro y 2 m de longitud.

Se realizará siguiendo la instrucción ITC-BT-09

### **Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos**

De acuerdo con el uso del edificio debe incluirse la instalación eléctrica específica para la recarga de los vehículos eléctricos ejecutada según lo establecido en la ITC BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos" con las siguientes dotaciones mínimas:

- una estación de recarga por cada 40 plazas

En nuestro caso deberá incluirse tanto la estación de recarga como las instalaciones necesarias para su alimentación.

### **Sistema de protección contra descargas atmosféricas**

Se instalará en el edificio un sistema de protección contra descargas atmosféricas formado por un conjunto de captación situado sobre mástil, al comprobarse según el método de cálculo establecido en el documento básico SU-8 del CTE, que la frecuencia esperada de impactos es superior al riesgo admisible. La justificación se detalla en el correspondiente documento de justificación del CTE.

#### **Descripción de la instalación**

- Sistema de captación

UN pararrayos con dispositivo de cebado electropulsante con un tiempo de avance en el cebado de 60 microsegundos, conforme al CTE., lo que supone un radio de protección de 87m. para una altura de mástil de 6 metros respecto a la superficie a proteger y para un Nivel 2 de protección.

El pararrayos se fijará mediante anclaje a muro con un mástil de acero galvanizado de 6 metros y la pieza de adaptación correspondiente.

El pararrayos deberá estar al menos 2 metros por encima de cualquier otro objeto dentro de su radio de protección.

- Sistema de bajada

Dadas las características de esta instalación se instalará 1 bajante, que se realizará por la trayectoria más rectilínea posible.

Se realizará con pletina que se fijará al paramento mediante grapas apropiadas y distanciadas entre ellas 0,5m. La pletina presenta una mayor superficie para la misma cantidad de material conductor que el cable, y por lo tanto tiene menos resistencia, menos inductancia y genera un campo eléctrico menor



Las bajantes se protegerán contra eventuales choques mecánicos mediante un tubo de protección de una altura de 2 m a partir del suelo. Se colocará un contador de impactos por cada pararrayos.

- Sistema de tomas de tierra

La toma de tierra del pararrayos aislada de cualquier otro elemento metálico deberá tener una resistencia de 10 ohmios como máximo (UNE21186), para lo que en cada bajante se realizará una toma de tierra compuesta por un conjunto de 3 picas de acero cobrizo de 2m de longitud, las cuales una vez hincadas en el terreno se unirán entre sí con pletina. Cada toma de tierra será provista de una arqueta de registro y puente de comprobación al objeto de poder realizar posteriores mediciones.

## **2.3 CLIMATIZACIÓN**

La siguiente normativa es de aplicación a la instalación proyectada:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE) y posteriores modificaciones.
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios con sus ITE y posteriores modificaciones
- Reglamento de Aparatos a Presión. Instrucción Técnica MIE-APA.
- Decreto 833/1975. Ley de Protección del Ambiente Atmosférico.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por Decreto 842/2002 de 02/08, e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT.
- Normas UNE citadas en las anteriores normativas y reglamentaciones.

62

Todos los equipos materiales y componentes de las instalaciones objeto de este proyecto cumplirán las disposiciones particulares que les sean de aplicación además de las prescritas en las Instrucciones Técnicas Complementarias ITE y las derivadas del desarrollo y aplicación del Real Decreto 1027/2007.

## **CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**

### **DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN**

#### **Producción térmica**

La instalación proyectada contempla la instalación de un sistema de aerotermia compuesto por bombas de calor aire-agua en cascada para cubrir las necesidades de ACS y de calefacción y refrigeración mediante un sistema de agua a dos tubos y con emisores de baja temperatura.

En la sala de voz y datos, almacén y almacén de farmacia se proyectan sistemas independientes de expansión directa. Al igual que para la cortina de aire de la zona cortavientos.

## Ventilación

La ventilación se realiza mediante una UTA ubicada en sótano con una batería a dos tubos de frío y calor. Está dotada recuperador de calor rotativo, ventiladores EC (Alta eficiencia) y filtrado para una calidad del aire ODA2-IDA1, cuadro eléctrico y de control, sondas y actuadores incorporado. Además incorpora compuertas para realizar un freecooling efectivo (la UTA bypassea el recuperador en caso de que las condiciones interiores y exteriores aconsejen hacerlo).

La ventilación se realiza aportando aire primario al retorno de cada fancoil.

## Distribución

Se sectorizan los circuitos de distribución de agua teniendo en cuenta el uso y la orientación de cada una de las zonas. Se distinguen cuatro circuitos hidráulicos:

- Circuito Norte
- Circuito Sur-Oeste
- Circuito Sur-Este
- Circuito Climatizador (UTA)

Todos los circuitos disponen de bombas de caudal variable con el objetivo de adaptar el caudal a la demanda.

Se diseña la instalación para un salto térmico de 5°C con unas temperaturas impulsión/retorno para calefacción de 50/45°C y para refrigeración de 7/12°C

## Unidades terminales

Tanto las cargas de calefacción, como las de refrigeración se combaten con un sistema de fancoils a dos tubos.

Los fancoils de las zonas particulares (consultas, despachos, salas, etc.) se controlarán mediante termostato y los fancoils para las zonas comunes (pasillos, salas de espera, vestíbulos y ventuarios) se controlarán mediante sondas de temperatura.

## Producción de ACS

La producción de ACS se realiza mediante dos bombas de calor (aeroterminia, que desviarán la producción de la climatización hacia el ACS mediante válvula de tres

vías. Cada bomba de calor que produzca ACS llevará asociada un depósito interacumulador de 500 litros.

Se justifica en el apartado correspondiente que la energía renovable Eres, para el servicio de ACS cubrirá al menos el 60% de la demanda de ACS. Lo que permite prescindir de los paneles solares térmico.

#### Control

La instalación de climatización se controlará desde el puesto de gestión centralizado.

#### Producción:

- El control del sistema de producción hasta los depósitos se realiza mediante un autómata proporcionado por el fabricante que se integrará dentro del BMS.

#### Distribución:

- Se controlarán los equipos de bombeo y se colocarán sondas de medida en los puntos de la instalación más significativos de modo que se pueda verificar las correctas condiciones de funcionamiento.
- Se integrará la lectura de consumos energéticos y eléctricos de los distintos equipos.

#### Ventilación

- Se integrará el control de la UTA dentro del BMS. Además de los distintos extractores de ventilación forzada de aseos y cuartos.

64

### **PROGRAMA DE FUNCIONAMIENTO**

Atendiendo a que el edificio es de tipo Centro de Salud, se ha proyectado una instalación compatible con los diferentes horarios y ocupaciones coherentes con los usos del edificio.

### **DESCRIPCIÓN DE LOS CERRAMIENTOS**

Los valores de transmitancia cumplen con el HE1 y quedan reflejadas en cálculo de cargas.

### **CONDICIONES EXTERIORES**

Los valores adoptados como condiciones exteriores de cálculo en este proyecto se han obtenido de la "Guía técnica de condiciones climáticas exteriores de proyecto" redactada por la Asociación Técnica Española de Climatización y Refrigeración (ATECYR) para el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) con el objetivo de promocionar la eficiencia en el uso final de la energía en los edificios.

El edificio está situado en Leganés, provincia de Madrid . Por proximidad geográfica, se han tomado los valores indicados para la estación de Getafe (Base Aérea):

Altitud s.n.m. (m): 617 m  
Longitud: 3° 43' Oeste  
Latitud: 40° 18' Norte  
Zona Climática: D3

Condiciones de Verano:

Nivel percentil (%): 0,4  
Tª seca (°C): 36,0  
Tª húmeda (°C): 20,3

Condiciones de Invierno:

Nivel percentil (%): 99,6  
Tª seca (°C): -2,2

## **CONDICIONES INTERIORES (BIENESTAR E HIGIENE) (IT1.1)**

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionado de la instalación térmica, los parámetros que definen el bienestar térmico, como la temperatura seca del aire y operativa, humedad relativa, temperatura radiante media del recinto, velocidad media del aire e intensidad de la turbulencia se mantienen en la zona ocupada dentro de los valores establecidos. Para ello se proyecta una instalación de climatización, ventilación, producción de ACS y control con las siguientes características generales:

- La instalación de este edificio estará formada por un sistema de aerotermia basado en el uso de bomba de calor aire-agua en la generación de la energía para ACS y para climatizar las diferentes estancias.
- La calefacción y refrigeración se realiza mediante fancoils.
- La ventilación del edificio será forzada mediante el uso una UTA.
- En los cuartos húmedos y otras estancias con aire viciado se instalará un sistema de extracción.

La distribución de aire primario se realizará mediante conductos aislados prefabricados de fibra de alta gama con revestimiento interior de aluminio.

La difusión de aire será por medio de difusores rotacionales para la impulsión y de rejillas de de lamas a 45° para el retorno.

Las redes de tuberías de producción serán de polipropileno multicapa con barrera difusora de oxígeno y las de distribución de acero negro y aislados térmicamente según RITE.

#### Calidad térmica del ambiente (IT 1.1.4.1)

##### *Temperatura operativa y humedad relativa (IT 1.1.4.1.2)*

Las condiciones interiores de diseño de la temperatura operativa y la humedad relativa se fijarán en base a la actividad metabólica de las personas, su grado de vestimenta y el porcentaje estimado de insatisfechos (PPD), según el siguiente caso:

Para personas con actividad metabólica sedentaria de 1,2 met, con grado de vestimenta de 0,5 clo en verano y 1 clo en invierno y un PPD entre 10% y el 15 %, los valores de la temperatura operativa y de la humedad relativa serán los de la siguiente tabla:

Estación	Temperatura operativa °C	Humedad relativa %
Verano	23	50
Invierno	21	50

##### *Velocidad media del aire (IT 1.1.4.1.3)*

La velocidad del aire en la zona ocupada se mantendrá dentro de los límites de bienestar, teniendo en cuenta la actividad de las personas y su vestimenta, así como la temperatura del aire y la intensidad de la turbulencia.

66

La velocidad media admisible del aire en la zona ocupada (V), se calculará de la forma siguiente:

Para valores de la temperatura seca t del aire dentro de los márgenes de 20°C a 27°C, se calculará con las siguientes ecuaciones:

- Con difusión por mezcla, intensidad de la turbulencia del 40% y PPD por corrientes de aire del 15%:

$$V \text{ (m/s)} = (t/100) - 0,07$$

Para invierno t = 22°C; V= 0,15 m/s

Para verano t = 24°C; V= 0,17 m/s

La velocidad podrá resultar mayor, solamente en lugares del espacio que estén fuera de la zona ocupada, dependiendo del sistema de difusión adoptado o del tipo de unidades terminales empleadas.

##### *Otras condiciones de bienestar (IT 1.1.4.1.4)*

En la determinación de condiciones de bienestar en un edificio se han tenido en consideración otros aspectos descritos en la norma UNE-EN-ISO-7730:

- Molestias por corrientes de aire. No hay riesgo.
- Diferencia vertical de la temperatura del aire. Estratificación. La altura de la planta no produce estratificación.
- Suelos calientes y fríos. Todos los cerramientos en contacto con el exterior o a cámaras sanitarias se han aislado suficientemente para evitar este efecto.
- Asimetría de temperatura radiante. No hay riesgo.

#### Calidad del aire interior (IT 1.1.4.2)

El edificio dispondrá de un sistema de ventilación para el aporte del suficiente caudal de aire exterior que evite, en los distintos locales en los que se realice alguna actividad humana, la formación de elevadas concentraciones de contaminantes. A los efectos de cumplimiento de este apartado se considera válido lo establecido en el procedimiento de la UNE-EN 13779.

Las estancias del centro de salud que tendrán una calidad del aire IDA 1 serán:

- Consulta de urgencias
- Técnicas y Curas
- Intervenciones menores
- Sala de extracciones

67

Para el resto de estancias del Centro de Salud se proyectará una calidad de aire IDA 2.

En cualquier caso, el sistema de filtrado del equipos de ventilación garantizará una calidad del aire IDA 1

Los caudales de ventilación quedan reflejados en el anexo de cálculo.

#### Higiene (IT 1.1.4.3)

##### *Preparación de agua caliente (IT 1.1.4.3.1)*

La preparación de agua caliente para usos sanitarios cumplirá con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis. Para ellos se preve una resistencia térmica en los depósitos interacumuladores de ACS que se usará exclusivamente para este fin y de actuación manual.

Los sistemas, equipos y componentes de la instalación térmica, que de acuerdo con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis

deban ser sometidos a tratamientos de choque térmico se diseñarán para poder efectuar y soportar los mismos.

Los materiales empleados en el circuito resistirán la acción agresiva del agua sometida a tratamiento de choque químico.

#### *Aperturas de servicio para limpieza de conductos y plenums de aire (IT 1.1.4.3.4)*

Las redes de conductos se equiparán de aperturas de servicio de acuerdo a lo indicado en la norma UNE-ENV 12097 para permitir las operaciones de limpieza y desinfección.

Los elementos instalados en una red de conductos serán desmontables y tendrán una apertura de acceso o una sección desmontable de conducto para permitir las operaciones de mantenimiento.

Los falsos techos tendrán registros de inspección en correspondencia con los registros en conductos y los aparatos situados en los mismos.

#### *Exigencia de calidad del ambiente acústico (IT 1.1.4.4)*

Las instalaciones térmicas del edificio cumplirán la exigencia del documento DB-HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación, que les afecten. No es objeto de este proyecto.

68

## **EFICIENCIA ENERGÉTICA (IT 1.2)**

### **Procedimiento de verificación**

Se adopta un procedimiento de verificación simplificado que cumple con los requerimientos del RITE.

### **Documentación justificativa (IT 1.2.3)**

En el documento de Justificación de los Documentos Básicos DB-HE0 y HE1, se incluye una estimación del consumo de energía mensual y anual expresado en energía primaria y emisiones de dióxido de carbono. La estimación se ha realizado con el programa HULC.

Esta propuesta se fundamenta en los menores costes de operación y explotación del sistema y los ahorros que se obtienen cuando se comparan con los sistemas tradicionales y en las ventajas en la operación y mantenimiento, además de los beneficios medioambientales que aporta.

La climatización de las estancias tanto en modo calefacción, como en modo refrigeración se realizará a través de fancoils.

El sistema de aire primario consiste en una UTA con recuperador de calor que mediante una red de conductos dejan el aire de ventilación en el retorno del fancoil. La extracción se realiza mediante rejillas.

#### Generación de calor y frío (IT 1.2.4.1)

La potencia que suministran las unidades de producción de calor o frío se ajustará a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas, considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de los fluidos.

En el procedimiento de análisis se estudiarán las distintas demandas al variar la hora del día y el mes del año, para hallar la demanda máxima simultánea, así como las demandas parciales y la mínima, con el fin de facilitar la selección del tipo y número de generadores.

Los generadores se conectarán hidráulicamente en paralelo y se deben poder independizar entre sí.

Para el cálculo de las cargas térmicas de los diferentes locales y zonas del proyecto se ha utilizado el programa informático “CARRIER E-CAT Hourly Analysis Program V 5.11” con los datos de partida descritos en el apartado correspondiente. Este programa sigue la metodología CLTD/SCL/CLF según ASHRAE, siendo, por tanto, un método de cálculo hora a hora que permite determinar los valores de las cargas de refrigeración a distintas horas del día, mes y año, lo cual hace posible determinar el valor punta de la carga tanto para un local como para el conjunto de un edificio. La carga de calefacción se determina para las condiciones de diseño fijadas en el propio programa informático.

69

Cuando se interrumpa el funcionamiento de un generador, se interrumpirá también el funcionamiento de los equipos accesorios directamente relacionados con el mismo, salvo aquellos que, por razones de seguridad o explotación, lo requiriesen.

Distribución de cargas teniendo en cuenta el efecto del recuperador de calor del climatizador (ver anexos de cálculo para más detalle):

Calefacción:	106,00 kW (62,5 W/m <sup>2</sup> )
Refrigeración:	137,50 kW (81,1 W/m <sup>2</sup> )
ACS:	22,34 kW



Se propone cubrir las necesidades térmicas de calefacción, refrigeración y ACS mediante un sistema de 12 bombas de calor en cascada que suma una potencia de 172,8 kW en calor y de 153,6 kW en frío.

*Rendimiento energético de los generadores de calor (IT 1.2.4.1.2.1)*

Las prestaciones energéticas de las bombas de calor son las que se indican a continuación:

Las bombas de calor tendrá incorporados los valores de etiquetado energético (COP/SCOP) determinados por la normativa europea en vigor, cuando exista la misma, o por entidades de certificación europea.

COP	A7W35	5.38
	A7/W45	4.1
	A7/W55	3.11

COP ACS EN 16147 (A14)	Clima cálido	4.43
COP ACS EN 16147 (A7)	Clima medio	3.76
COP ACS EN 16147 (A2)	Clima frío	3.41

Calefacción SCOP EN 14825	Clima cálido W35	6.19
	Clima medio W35	4.74
	Clima frío W35	4.28

70

*Fraccionamiento de la potencia (IT 1.2.4.1.2.2)*

Se instalarán 12 bombas de calor en cascada, capaces de adaptarse a la oscilación demanda energética del edificio.

*Rendimiento energético de los generadores de frío (IT 1.2.4.1.3.1)*

Se indican los coeficientes EER y COP (ver Rendimiento energético de los generadores de calor) individual de cada equipo al variar la demanda desde el máximo hasta el límite inferior de parcialización, en las condiciones previstas de diseño, así como el de la central con la estrategia de funcionamiento elegida.

Las prestaciones energéticas de los equipos generadores de frío son las siguientes:

EER	A35/W7	3.52
	A35/W18	4.58

#### *Escalonamiento de potencia en centrales de generación de frío (IT 1.2.4.1.3.2)*

Se instalarán 12 bombas de calor en cascada, capaces de adaptarse a la oscilación demanda energética del edificio.

#### *Maquinaria frigorífica enfriada por aire (IT 1.2.4.1.3.3)*

Las bombas de calor estarán dotadas de un sistema de control de la presión de condensación, salvo cuando se tenga la seguridad de que nunca funcionará con temperaturas exteriores menores que el límite mínimo que indique el fabricante.

En los condensadores, temperatura mínima de diseño será la húmeda del nivel percentil más exigente menos 2 °C.

#### *Redes de tuberías y conductos. (IT1.2.4.2)*

##### *Aislamiento térmico de redes de tuberías (IT 1.2.4.2.1)*

Todas las tuberías y accesorios, así como equipos, aparatos y depósitos de las instalaciones térmicas dispondrán de un aislamiento térmico.

Las tuberías o equipos instalados en el exterior del edificio o en zanja prefabricada, tendrán acabado final del aislamiento en aluminio. En exterior se garantizará la estanquidad de las juntas para evitar el paso del agua de lluvia.

Los equipos y componentes y tuberías, que se suministren aislados de fábrica, deberán cumplir con su normativa específica en materia de aislamiento o la que determine el fabricante.

Las pérdidas totales en tuberías no superarán el 4 % de la potencia máxima que transporta.

El aislamiento térmico de tuberías tendrá los espesores indicados por el método simplificado indicado en RITE. En el caso de las tuberías de gas refrigerante el espesor será el indicado por el fabricante de los equipos.

##### *Aislamiento térmico de redes de conductos (IT 1.2.4.2.2)*

Los conductos y accesorios de la red de impulsión de aire dispondrán de un aislamiento térmico suficiente para que la pérdida de calor no sea mayor que el 4 % de la potencia que transportan y siempre que sea suficiente para evitar condensaciones.

Los espesores de aislamiento serán los indicados en RITE.

Las redes de retorno se aislarán cuando discurren por el exterior del edificio y, en interiores, cuando el aire esté a temperatura menor que la de rocío del ambiente o cuando el conducto pase a través de locales no acondicionados.

Los conductos de tomas de aire exterior se aislarán con el nivel necesario para evitar la formación de condensaciones.

Los componentes que vengan aislados de fábrica tendrán el nivel de aislamiento indicado por la respectiva normativa o determinado por el fabricante.

#### *Estanqueidad de las redes de conductos (IT 1.2.4.2.3)*

Las redes de conductos tendrán una estanquidad correspondiente a la clase B o superior, según la aplicación.

#### *Caídas de presión en componentes (IT 1.2.4.2.4)*

Las caídas de presión máximas admisibles en los componentes serán las indicadas por el RITE.

La difusión de aire se realiza mediante rejillas de retorno de simple deflexión y difusores rotacionales para la impulsión.

#### *Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos (IT 1.2.4.2.5)*

72

La selección de los equipos de propulsión de los fluidos portadores se realizará de forma que su rendimiento sea máximo en las condiciones calculadas de funcionamiento.

La categoría a la que pertenece cada sistema será la siguiente:

- SFP 1 y SFP 2 para sistemas de ventilación y de extracción.
- SFP 3 y SFP 4 para sistemas de climatización, dependiendo de su complejidad

Para los ventiladores, la potencia específica absorbida por cada ventilador de un sistema de climatización, será la indicada en el RITE.

Para las bombas de circulación de agua en redes de tuberías será suficiente equilibrar el circuito por diseño y, luego, emplear válvulas de equilibrado dinámico, si es necesario.

#### *Eficiencia energética de los motores eléctricos (IT 1.2.4.2.6)*

La selección de los motores eléctricos se justificará basándose en criterios de eficiencia energética.

En instalaciones térmicas en las que se utilicen motores eléctricos de inducción con jaula de ardilla, trifásicos, protección IP 54 o IP 55, de 2 o 4 polos, de diseño estándar, de 1,1 a 90 kW de potencia, el rendimiento mínimo de dichos motores será el indicado en el RITE.

Quedan excluidos los siguientes motores: para ambientes especiales, encapsulados, no ventilados, motores directamente acoplados a bombas, sumergibles, de compresores herméticos y otros.

La eficiencia deberá ser medida de acuerdo a la norma UNE-EN 60034-2.

#### *Redes de tuberías (IT 1.2.4.2.7)*

Las redes de tuberías se han trazado siguiendo una agrupación en base a los usos de los espacios.

El diámetro de las tuberías se dimensionara para no superar una pérdida de carga lineal de 40 mm.c.a./m o no sobrepasar velocidades de 2,5 m/s.

La producción de ACS se realiza mediante acumulación. La temperatura de impulsión no superará los 60°C, para ello se dispondrá de válvula mezcladora termostática.

#### *Control (IT 1.2.4.3)*

73

##### *Control de las instalaciones de climatización (IT 1.2.4.3.1)*

El edificio dispondrá de un sistema centralizado de control de las instalaciones para que se puedan mantener en los locales las condiciones de diseño previstas, ajustando los consumos de energía a las variaciones de las cargas térmicas.

El control de la temperatura en los diferentes espacios será mediante termostato en consultas, despachos y usos similares y sonda de temperatura en zonas de uso público y vestuarios.

El climatizador incorporará variador de velocidad en los ventiladores.

El edificio dispondrá de un sistema de extracción forzada en vestuarios, aseos y otras estancias con aire viciado.

##### *Control de las condiciones termo-higrométrica*

Los sistemas utilizados se clasifican dentro de las siguientes categorías;

- THM-C0 (ventilación) en duchas y aseos.

- THM-C3 (ventilación+calentamiento+refrigeración) en el resto de espacios.

#### *Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización (IT 1.2.4.3.3)*

El control de los sistemas de climatización se clasificará dentro de los siguientes métodos:

- IDA-C6 (control directo). El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior (CO2).

#### *Control de instalaciones centralizadas de preparación de agua caliente sanitaria (IT 1.2.4.3.4)*

El equipamiento mínimo del control de las instalaciones centralizadas de preparación de agua caliente sanitaria será:

- Control de la temperatura de acumulación.
- Control para efectuar el tratamiento de choque térmico.
- Control de seguridad para los usuarios.

#### *Contabilización de consumos (IT 1.2.4.4)*

Se dispondrán dispositivos que permitan efectuar la medición y registrar el consumo de energía eléctrica, de forma separada del consumo debido a otros usos del resto del edificio.

Se dispondrán dispositivos para la medición de la energía térmica generada o demandada en centrales de refrigeración o calefacción. Este dispositivo empleará también para modular la producción de energía térmica en función de la demanda.

Para las bombas de calor se dispondrá de un dispositivo que permita medir y registrar el consumo de energía eléctrica de la central frigorífica de forma diferenciada de la medición del consumo de energía del resto de equipos del sistema de acondicionamiento.

Los generadores de calor y de frío dispondrán de un dispositivo que permita registrar el número de horas de funcionamiento del generador.

Los compresores frigoríficos dispondrán de un dispositivo que permita registrar el número de arrancadas del mismo.

#### *Recuperación de energía (IT 1.2.4.5)*

##### *Recuperación de calor del aire de extracción (IT 1.2.4.5.1)*

Se recuperará el calor del aire de extracción en el equipo de impulsión de aire primario.

La eficiencia de la recuperación cumplirá con los valores indicados en RITE. En este caso, se han propuesto recuperadores de muy alta eficiencia superiores al 77%.

#### Zonificación (IT 1.2.4.5.4)

Se ha zonificado cada estancia con el objetivo de obtener un elevado bienestar y ahorro de energía.

Los sistemas se han dividido en subsistemas atendiendo a la compartimentación de los espacios interiores, orientación, uso ocupación y horario de funcionamiento.

#### Aprovechamiento de las energías renovables (IT 1.2.4.6)

##### *Contribución solar para la producción de agua caliente sanitaria (IT 1.2.4.6.1)*

No será necesaria una instalación de energía solar térmica para ACS dado que existe otra fuente de energía renovable en la instalación (bombas de calor destinadas a la producción de ACS con un valor de rendimiento medio estacional (SCOP<sub>dhw</sub>) superior a 2,5) que supla con la justificación del CTE-HE4.

Se calcula la demanda de ACS del edificio considerando un total de 40 personas a razón de 41 l/día·persona. Esto hace una demanda total de 1.640 l/día·persona.

75

La energía renovable Eres, para el servicio de ACS debe cubrir al menos el 60% de la demanda de ACS, en instalaciones con demandas inferiores a 5000 l/día.

Los detalles de la justificación se pueden ver en el anexo de cálculos. A continuación se muestra un resumen de los resultados:

ACS	Demanda kWh	SPF - SCOP	Eres kWh	% Eres	Consumo EP no renov. kWh	Emisiones CO2 Kgr
Energía renovable en ACS	65.231	3,34	41.287	63,3%	46.248	6.465

### EXIGENCIA DE SEGURIDAD (IT 1.3)

#### Generación de calor y frío (IT 1.3.4.1)

Los generadores de agua refrigerada tendrán, a la salida de cada evaporador, un presostato diferencial o un interruptor de flujo enclavado eléctricamente con el arrancador del compresor

#### Redes de tuberías y conductos (IT 1.3.4.2)

El diseño y colocación de las tuberías se realizará según las recomendaciones del fabricante.

Las conexiones entre tuberías y equipos accionados por motor se efectuarán mediante elementos flexibles

##### *Alimentación (IT 1.3.4.2.2)*

La alimentación de los circuitos se realizará según las indicaciones del RITE.

##### *Vaciado y purga (IT 1.3.4.2.3)*

El vaciado y purga de los circuitos se realizará según las indicaciones del RITE.

##### *Expansión (IT 1.3.4.2.4)*

Se instalará un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permita absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

El diseño y dimensionado del sistemas de expansión se realizará siguiendo los criterios indicados en el capítulo 9 de la norma UNE 100155.

##### *Circuitos cerrados (IT 1.3.4.2.5)*

Los circuitos dispondrán de válvula de alivio, de una válvula de seguridad. El valor de la presión de tarado, mayor que la presión máxima de ejercicio en el punto de instalación y menor que la de prueba, vendrá determinado por la norma específica del producto o, en su defecto, por la reglamentación de equipos y aparatos a presión. Su descarga estará conducida a un lugar seguro y será visible.

Las válvulas de seguridad deberán tener un dispositivo de accionamiento manual para pruebas que, cuando sea accionado, no modifique el tarado de las mismas.

Los criterios de diseño de los dispositivos de seguridad serán indicados en el apartado 7 de la norma UNE 100155.

Se dispone de un dispositivo de seguridad que impide la puesta en marcha de la instalación si el sistema no tiene la presión de ejercicio de proyecto o memoria técnica

##### *Dilatación (IT 1.3.4.2.6)*

En las salas de calderas se aprovecharán los frecuentes cambios de dirección, con curvas de radio largo, para que la red de tuberías tenga la suficiente flexibilidad y pueda soportar los esfuerzos a los que está sometida.

En los tendidos de gran longitud, tanto horizontales como verticales, los esfuerzos sobre las tuberías se absorberán por medio de compensadores de dilatación y cambios de dirección.

Los elementos de dilatación se diseñarán y calcularán según la norma UNE 100156.

Para las tuberías de materiales plásticos se utilizarán los criterios indicados en los códigos de buena práctica emitidos por el CTN 53 del AENOR y las recomendaciones del fabricante.

#### *Golpe de ariete (IT 1.3.4.2.7)*

Para evitar los golpes de ariete producidos por el cierre brusco de una válvula, a partir de DN100 las válvulas de mariposa llevarán desmultiplicador.

En diámetros mayores que DN 32 se prohíbe el empleo de válvulas de retención de clapeta.

En diámetros mayores que DN32 y hasta DN150 se podrán utilizar válvulas de retención de disco o de disco partido, con muelle de retorno

77

#### *Filtración (IT 1.3.4.2.8)*

Cada circuito hidráulico se protegerá mediante un filtro con una luz de 1 mm, como máximo, y se dimensionarán con una velocidad de paso, a filtro limpio, menor o igual que la velocidad del fluido en las tuberías contiguas.

Las válvulas automáticas de diámetro nominal mayor que DN 15, contadores y aparatos similares se protegerán con filtros de 0,25 mm de luz, como máximo.

Los elementos filtrantes se dejarán permanentemente en su sitio.

#### *Tuberías de circuitos frigoríficos (IT 1.3.4.2.9)*

Para el diseño y dimensionado de las tuberías de los circuitos frigoríficos se cumplirá con la normativa vigente y se hará de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

#### *Conductos de aire (IT 1.3.4.2.10)*

Los conductos cumplirá en materiales y fabricación, las normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos, y UNE-EN 13403 para conductos no metálicos.



El revestimiento interior de los conductos resistirá la acción agresiva de los productos de desinfección, y su superficie interior tendrá una resistencia mecánica que permita soportar los esfuerzos a los que estará sometida durante las operaciones de limpieza mecánica que establece la norma UNE 100012 sobre higienización de sistemas de climatización.

La velocidad y la presión máximas admitidas en los conductos serán las que vengan determinadas por el tipo de construcción, según las normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos y UNE-EN 13403 para conductos de materiales aislantes.

Para el diseño de los soportes de los conductos se seguirán las instrucciones que dicte el fabricante, en función del material empleado, sus dimensiones y colocación.

#### *Conexión de unidades terminales (IT 1.3.4.2.10.3):*

Los conductos flexibles que se utilicen para la conexión de la red a las unidades terminales se instalarán totalmente desplegados y con curvas de radio igual o mayor que el diámetro nominal y cumplirán en cuanto a materiales y fabricación la norma UNE EN 13180. La longitud de cada conexión flexible no será mayor de 1,5 m.

#### *Pasillos (IT 1.3.4.2.10.4):*

Los pasillos y los vestíbulos se utilizarán como elementos de distribución solamente para paso del aire desde las zonas acondicionadas hacia los locales de servicio y no se emplearán como lugares de almacenamiento.

78

#### *Unidades terminales (IT 1.3.4.2.12)*

Todas las unidades terminales por agua tendrán válvulas de cierre en la entrada y en la salida del fluido portador, así como un dispositivo manual o automático, para poder modificar las aportaciones térmicas, una de las válvulas será específicamente destinada para el equilibrado del sistema.

La válvula de control de los fancoils, será de dos vías y una fuerza nominal de 200N delante de cada válvula se colocará un filtro para proteger dicha válvula.

#### *Protección contra incendios (IT 1.3.4.3):*

Se cumplirá la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que sea de aplicación a la instalación térmica.

#### *Seguridad de utilización (IT 1.3.4.4)*

#### *Partes móviles (IT 1.3.4.4.2):*

El material aislante en tuberías, conductos o equipos nunca interferirá con partes móviles de sus componentes.

#### *Accesibilidad (IT 1.3.4.4.3):*

Los equipos y aparatos estarán situados de forma tal que se facilite su limpieza, mantenimiento y reparación.

Los elementos de medida, control, protección y maniobra se instalarán en lugares visibles y fácilmente accesibles.

Para aquellos equipos o aparatos que deban quedar ocultos se preverá un acceso fácil. En los falsos techos se deberá prever accesos adecuados cerca de cada aparato que pueden ser abiertos sin necesidad de recurrir a herramientas. La situación exacta de estos elementos de acceso y de los mismos aparatos quedará reflejada en los planos finales de la instalación.

Las tuberías se instalarán en lugares que permitan la accesibilidad de las mismas y de sus accesorios, además de facilitar el montaje del aislamiento térmico, en su recorrido, salvo cuando vayan empotradas.

Para locales destinadas al emplazamiento de unidades de tratamiento de aire son válidos los requisitos de espacio indicados de la EN 13779, Anexo A, capítulo A 13, apartados A 13.2.

79

#### *Señalización (IT 1.3.4.4.4):*

En la sala de calderas se dispondrá un plano con el esquema de principio de la instalación, enmarcado en un cuadro de protección.

- Todas las instrucciones de seguridad, de manejo y maniobra y de funcionamiento, según lo que figure en el "Manual de Uso y Mantenimiento"; deben estar situadas en lugar visible, en sala de máquinas y locales técnicos.
- Las conducciones de las instalaciones deben estar señalizadas de acuerdo con la norma UNE 100100.

#### *Medición (IT 1.3.4.4.5)*

La instalación térmica dispondrá de la instrumentación de medida suficiente para la supervisión de todas las magnitudes y valores de los parámetros que intervienen de forma fundamental en el funcionamiento de los mismos.

Los aparatos de medida se situarán en lugares visibles y fácilmente accesibles para su lectura y mantenimiento. El tamaño de las escalas será suficiente para que la lectura pueda efectuarse sin esfuerzo.

Antes y después de cada proceso que lleve implícita la variación de una magnitud física debe haber la posibilidad de efectuar su medición, situando instrumentos permanentes, de lectura continua, o mediante instrumentos portátiles. La lectura podrá efectuarse también aprovechando las señales de los instrumentos de control.

En el caso de medida de temperatura en circuitos de agua, el sensor penetrará en el interior de la tubería o equipo a través de una vaina, que estará rellena de una sustancia conductora de calor. No se permite el uso permanente de termómetros o sondas de contacto.

Las medidas de presión en circuitos de agua se harán con manómetros equipados de dispositivos de amortiguación de las oscilaciones de la aguja indicadora.

El equipamiento mínimo de aparatos de medición será lo indicado en el RITE

### **3. COMPOSICIÓN DE LAS EMISIONES GASEOSAS, DE LOS VERTIDOS Y DE LOS RESIDUOS PRODUCIDOS POR LA ACTIVIDAD. NIVELES DE PRESIÓN SONORA Y VIBRACIONES EMITIDOS. TÉCNICAS PROPUESTAS DE PREVENCIÓN, REDUCCIÓN Y SISTEMAS DE CONTROL DE EMISIONES, VERTIDOS Y RESIDUOS.**

80

#### **INCIDENCIAS DE LA ACTIVIDAD Y DE LAS INSTALACIONES SOBRE EL MEDIO AMBIENTE EN GENERAL**

La Calificación Urbanística de la parcela es la de Equipamiento Sanitario Público, Servicio Básico. La actividad, a desarrollar en el Centro, uso sanitario sin internamiento, será la de un edificio asimilable urbanísticamente a uso administrativo, con aparcamiento de tipo privado e instalaciones habituales asociadas de climatización, electricidad, fontanería, saneamiento y telecomunicaciones, por lo que, en condiciones normales de funcionamiento de la actividad, no deberá originar problemas, ni presentar de manera importante ninguna incidencia significativa de tipo perturbador o contaminante, que no sean las propias y características generadas por el particular régimen de funcionamiento del edificio

Por lo tanto, la actividad prevista se puede considerar como de nula o baja intensidad respecto de la contaminación de la atmósfera. No obstante, durante el funcionamiento normal de la actividad, parece evidente que pueden producirse

posibles incidencias y perturbaciones en mayor o menor grado, como consecuencia de situaciones atmosféricas especiales, por funcionamiento defectuoso de los sistemas o por otros eventos, que en cualquier caso deberán de considerarse como extremos.

En líneas generales una relación de las posibles incidencias y perturbaciones que pueden preverse, serán las que se indican y describen en los apartados siguientes.

#### ENUMERACIÓN Y VALORACIÓN DE POSIBLES INCIDENCIAS

Entre las posibles incidencias que pueden presentarse durante el desarrollo y el funcionamiento de la actividad y la explotación del edificio se encuentran las que relacionan y describen en los subapartados siguientes.

#### EMISIONES DE GASES, HUMOS, POLVOS, OLORES Y AIRES CALIENTES O ENRARECIDOS

De acuerdo con el uso de la Actividad, en el edificio se pueden producir emisiones de gases, humos, polvos, olores y aires calientes y enrarecidos, a consecuencia del funcionamiento de los sistemas generales tales como pueden ser, las ventilaciones de aseos, garaje y escaleras y de los sistemas de climatización y ventilación del edificio.

En todos los casos, los equipos generadores de emisiones estarán dotados de los elementos reglamentarios, y se garantizará que se han tomado las medidas complementarias y auxiliares necesarias para tratar y depurar las emisiones generadas, con el fin de minimizarlas y garantizar los valores de los parámetros dentro de los límites reglamentarios, como ya se ha indicado en los apartados anteriores de esta memoria. Se contemplarán asimismo las preceptivas labores de mantenimiento preventivo que garanticen, en cualquier momento, la delimitación de los parámetros de emisión a los establecidos por ley.

Se indican de forma más explícita en otros puntos de la presente Memoria, las medidas correctoras que se han tenido en cuenta y aplicado en las instalaciones y los equipos, para garantizar que se cumple la Normativa y Reglamentación vigente específica y aplicable a cada una de las Instalaciones.

A destacar el diseño de la climatización en base a aerotermia, con la consideración en un alto grado de energía renovable generada in situ.

#### VERTIDOS Y RESIDUOS

No se prevé que la actividad a ejercer y desarrollar pueda producir ningún tipo de vertidos líquidos a la red de saneamiento que puedan contener sustancias líquidas o sólidas en suspensión y que puedan considerarse nocivas o peligrosas para la salud y degradantes y contaminantes del medio ambiente.

Las únicas aguas residuales producidas por la Actividad serán las pluviales, las fecales y las que se originan como consecuencia de las operaciones de mantenimiento y limpieza de los locales y que son recogidas y conducidas por la red de desagües y saneamiento del edificio y vertidas finalmente a la red general de alcantarillado público, mediante redes separativas.

En cualquier caso, las medidas correctoras que se han tomado para garantizar el “no vertido” de elementos incontrolados y potencialmente tóxicos y peligrosos a la red de

saneamiento son las siguientes:

### TRANSMISIÓN Y PERTURBACIONES POR RUIDOS

De acuerdo con las características y condiciones de funcionamiento de la actividad que nos ocupa, no se prevé, en principio, producción de ruidos que no sean los generados durante el funcionamiento normal de los equipos del sistema de ventilación y de otros equipos electromecánicos de menor entidad.

Por lo tanto, se considera que el funcionamiento de la actividad no contribuirá a aumentar la contaminación acústica del entorno, más allá de lo que no sea reglamentario.

Los valores de los parámetros de los niveles sonoros transmitidos al exterior de la parcela durante el funcionamiento de la actividad, no serán en ningún caso superiores a los límites máximos reglamentados de 55 y 45 dBA durante el día y la noche respectivamente.

### PERTURBACIONES POR VIBRACIONES

No se prevé que durante el funcionamiento de la Actividad, se puedan transmitir vibraciones que puedan ser generadoras de perturbaciones y por lo tanto de molestias. Para garantizar lo expresado, se han tomado las medidas reglamentarias, necesarias y convenientes (bancadas, amortiguadores y aislantes) para que durante el funcionamiento de los equipos y máquinas de los sistemas instalados, no se puedan producir en ningún caso transmisión de vibraciones superiores a los valores máximos reglamentados.

Tanto en lo que respecta a los niveles de producción y transmisión de ruidos, como de vibraciones, se han tenido en cuenta los valores que vienen fijados como máximo en el CTE y la normativa vigente.

Se indican más adelante, las medidas correctoras que se han tenido en cuenta y que se han tomado en las instalaciones, para garantizar que en todo momento se cumplen los valores de los parámetros máximos reglamentados.

### OTRAS REPERCUSIONES

De acuerdo con las instalaciones y equipamiento que se dotará al edificio para su adecuación a la actividad prevista en el mismo, no se prevé ni se consideran otras incidencias especiales o particulares que puedan producirse durante el funcionamiento de la actividad, que no hayan sido indicadas en los apartados anteriores.

### MEDIDAS CORRECTORAS CONSIDERADAS CONTRA LA CONTAMINACIÓN EN GENERAL

Las medidas tomadas en las instalaciones y en el funcionamiento de los equipos, para la protección del Medio Ambiente Natural frente a todas las formas de contaminación posibles, se derivan del cumplimiento de los diferentes Reglamentos, de la definición de los criterios de diseño de las instalaciones y de las soluciones técnicas propuestas y desarrolladas. Entre las medidas tomadas que merecen destacarse por su importancia, se encuentran las que se describen a continuación.

## 1. Protección de la Atmósfera frente a la Contaminación por formas de la Materia

Entre las medidas correctoras tomadas para controlar y minimizar este tipo de contaminación, pueden enumerarse las siguientes:

- Los generadores de climatización son bombas de calor geotérmicas que no producen ningún tipo de emisión de gases.
- El garaje-aparcamiento dispone de ventilación natural suficiente, que garantiza la no acumulación de contaminantes producto de la combustión de los vehículos, así como ventilación forzada asociada a sistema de detección de monóxido de carbono.
- La ventilación de aseos y otros cuartos técnicos de los aparcamientos, se constituirá como un sistema independiente de la ventilación propia del aparcamiento.

## 2. Protección de la Atmósfera frente a la Contaminación por formas de la Energía

Entre las medidas correctoras tomadas para controlar y minimizar este tipo de contaminación, pueden enumerarse las siguientes:

- En el exterior de los edificios, no se producirán ruidos que sobrepasen los 55 dBA durante el día y 45 dBA durante la noche.
- En el interior de los edificios, el nivel de ruido transmitido a ellos desde el exterior de los mismos no superará los 45 dBA, tanto durante el día como durante la noche.
- La transmisión de ruidos en el interior de los locales y dependencias del edificio y hacia el exterior, se evitará, reducirá o eliminará, mediante el aislamiento acústico producido por los elementos constructivos que separan los lugares donde están colocados los elementos productores de ruido o mediante sistemas auxiliares. Los cerramientos de los cuartos y edificios estarán de acuerdo con lo exigido por el CTE y por las Ordenanzas de las Normas Urbanísticas.
- Todo elemento con órganos móviles se mantendrá en perfecto estado de mantenimiento y conservación, principalmente en lo que se refiere a su equilibrio dinámico y estático, así como mediante la interposición de dispositivos y sistemas antivibratorios adecuados.
- No se realizarán anclajes directos a máquinas o a soportes de la misma o a cualquier órgano móvil en las paredes medianeras, techos o forjados de separación entre locales de cualquier clase o actividad o elementos constructivos del edificio.
- El anclaje de toda máquina u órgano móvil en suelos o estructuras no medianeras o directamente conectadas a los elementos constructivos de la edificación, se dispondrán siempre interponiendo dispositivos y sistemas antivibratorios adecuados a las perturbaciones previstas durante el funcionamiento de los equipos.

83

- Las máquinas de arranque violento deberán estar ancladas en bancadas independientes, sobre el suelo firme y aisladas de la estructura de la edificación y del suelo del local en el que están colocadas, por medio de materiales absorbentes de las vibraciones o sistemas equivalentes.
- Los conductos por los que circulen fluidos líquidos o gaseosos en forma forzada, que estén 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 los soportes sobre los que se fijen los conductos tendrán elementos antivibratorios. Las aberturas de los muros para el paso de las conducciones se rellenarán con materiales absorbentes de las vibraciones. Se instalarán elementos silenciadores en aquellos tramos de conductos y chimeneas de escape de gases en los que las condiciones de velocidad así lo requieran, para evitar la transmisión de ruido al ambiente por encima de los valores reglamentados.
- En principio y de acuerdo con las características técnicas de los equipos y de la maquinaria a instalar para el desarrollo de la actividad, no se han previsto medidas correctoras especiales respecto de las radiaciones ionizantes, por no haber fuentes emisoras durante el funcionamiento de las mismas, que no sean las existentes por el propio entorno natural.
- Respecto de otras radiaciones de tipo electromagnético, se tomarán las precauciones para que tanto las instalaciones como los equipos cumplan con la Directiva Europea 89/336/CEE y las normas EN aplicables en cuanto en cuanto a la emisión y la inmunidad.

84

## PROTECCIÓN CONTRA LOS DESECHOS Y RESIDUOS SÓLIDOS

No se prevé en principio que la actividad genere desechos y residuos sólidos que puedan catalogarse como potencialmente tóxicos o peligrosos.

## PROTECCIÓN ESPECÍFICA CONTRA LOS RESIDUOS BIOSANITARIOS

En el Centro de salud existe un local destinado a Almacén de Residuos Biosanitarios. Existirá un gestor autorizado específico para la recogida y tratamiento de los mismos.

## PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS FRENTE A LA CONTAMINACIÓN POR VERTIDOS A LA RED GENERAL DE SANEAMIENTO

Las medidas correctoras que se han tomado para garantizar el “no vertido” de elementos incontrolados y potencialmente tóxicos y peligrosos a la red de saneamiento son las siguientes:

- El garaje-aparcamiento dispondrá de arquetas de registro y separador de hidrocarburos y grasas, antes de su conexión a la red exterior de saneamiento.

- En líneas generales los dispositivos de evacuación de vertidos, las acometidas a la red general de saneamiento y, en general, todas las instalaciones relacionadas con esta finalidad, se han realizado de acuerdo con las normas del P.G.O.U. y los reglamentos específicos aplicables a estas instalaciones.

## PROTECCIÓN CONTRA EL RIESGO DE INCENDIO Y/O EXPLOSIÓN

Se ha previsto las instalaciones necesarias de prevención, detección, alarma y extinción de incendios, por lo que se considera que no es necesario tomar medidas correctoras complementarias y especiales.

No obstante, desde el punto de vista de la prevención de incendio y de la propagación del fuego en los edificios, se han tenido en cuenta y tomado, las siguientes medidas de seguridad complementarias:

- Los conductores y cables de los circuitos eléctricos de alimentación se encuentran canalizados y protegidos, en todos los casos, mediante sistemas formados por materiales no propagadores del incendio y autoextinguibles.
- Los conductores eléctricos utilizados en las instalaciones eléctricas del edificio tienen características, en cuanto al comportamiento al fuego, de ser no propagadores del fuego y de baja o nula emisión de humos tóxicos y opacos. En algunos casos, para garantizar el funcionamiento de equipos y sistemas vitales para la seguridad del edificio, se han previsto cables y conductores del tipo resistente al incendio.
- Se han instalado interruptores diferenciales de alta sensibilidad, para control de fugas y aislamientos de los cables y conductores eléctricos.
- Los huecos y patinillos con sus registros para los servicios de suministro eléctrico estarán dotados de sistemas de protección pasiva contra el fuego, con características de resistencia o de retardo del fuego RF-90 ó RF-180.
- No se han empleado en la construcción del edificio ningún elemento ni material inflamable capaz de producir humos o gases tóxicos.

85

## PROTECCIÓN CONTRA EL RIESGO DE PERSONAS E INSTALACIONES

Entre otras medidas generales, pueden enunciarse como más significativas las siguientes:

- Las instalaciones eléctricas de B.T. y los equipos eléctricos cumplirán las especificaciones recogidas en la Directiva 73/23 CEE.
- Se han considerado Protecciones físicas para el acceso a las áreas y máquinas y equipos, como pueden ser los cerramientos, las vallas, barandillas, rodapiés, limitaciones de acceso, aislamientos y otros sistemas similares.
- Se han colocado carteles informativos y de seguridad en las Salas de Maquinas, según indica en la IT 1.3.4.1.2.2, donde se indicarán las instrucciones a seguir en caso de emergencia, y la indicación del nombre, dirección y teléfono de la Empresa encargada del mantenimiento, así como la dirección y el teléfono del Servicio de Bomberos más próximo.



- Se han colocado señales informativas de peligro y de riesgo de contacto eléctrico en aquellos cuartos técnicos, dependencias y equipos que reglamentariamente sea necesario.
- Se han tomado medidas de Protección contra los contactos eléctricos tanto directos como indirectos, de acuerdo con las recomendaciones e instrucciones técnicas que se indican en el R.E.B.T.
- Se han adecuado los diversos espacios a las condiciones de niveles de iluminación y uniformidades adecuados, y en función de la actividad a ejercer y del uso que se ha previsto en las distintas dependencias del edificio.
- Todos los conductos que distribuyen aire acondicionado y ventilación incluirán, cuando atraviesen elementos constructivos que constituyen sectores de incendios diferenciados, compuertas cortafuego de actuación automática, cuya característica de resistencia al fuego estará de acuerdo con el elemento compartimentador, incluyendo sellado resistente al fuego.
- Se ha dotado a las instalaciones eléctricas de adecuados sistemas de control y de elementos de protección contra sobretensiones, sobreintensidades, contactos directos y contactos indirectos, que pudieran aparecer de forma permanente o accidental.

## CONCLUSIÓN FINAL

En los respectivos proyectos se han definido las instalaciones del edificio.

También se han definido los usos previstos en las diferentes áreas y se han descrito las características técnicas generales y dimensionales de las instalaciones necesarias, habiendo quedado reflejadas las mismas en esta Memoria y en el resto de documentos del proyecto.

Se considera, por tanto, que se han cumplido los requisitos reglamentarios para que la información suministrada sea suficientemente clara y precisa, y se pueda garantizar que se cumplen las medidas reglamentarias y que se conocen las características de la actividad y de las instalaciones.

**4. GRADO DE ALTERACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA ZONA AFECTADA CON CARÁCTER PREVIO AL INICIO DE LA ACTIVIDAD (ESTADO PREOPERACIONAL). EVOLUCIÓN PREVISIBLE DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE TODAS LAS FASES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD; CONSTRUCCIÓN, EXPLOTACIÓN O DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD, CESE DE LA MISMA Y DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES. TÉCNICAS DE RESTAURACIÓN DEL MEDIO AFECTADO POR LA ACTIVIDAD Y PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL ÁREA RESTAURADA.**

**GRADO DE ALTERACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA ZONA AFECTADA CON CARÁCTER PREVIO AL INICIO DE LA ACTIVIDAD (ESTADO PREOPERACIONAL)**

La construcción y puesta en funcionamiento del Centro de Salud “CAMPO DE TIRO” en Leganes, Madrid se desarrolla, tal y como se describe en la memoria del Proyecto de Ejecución, en una parcela urbana, rodeada de zonas verdes, y con distancias de MAS de 50 o 60 mts, desde las fuentes de emisión de gases, ruidos o vibraciones; situadas en cubierta; a las edificaciones residenciales contiguas. Se trata de una zona con calidad ambiental, por la densidad de zonas verdes existentes, pero sin embargo con carácter inequívocamente urbano.

**EVOLUCIÓN PREVISIBLE DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE TODAS LAS FASES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD; CONSTRUCCIÓN, EXPLOTACIÓN O DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD, CESE DE LA MISMA Y DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES**

87

La ejecución de las obras del Centro de Salud genera un impacto en las condiciones ambientales de la zona a tener en consideración, y se adecuaran a las determinaciones establecidas para ello por las normativas municipales y sectoriales de aplicacion.

Sin embargo, hay que señalar que las condiciones de entorno, señaladas anteriormente y, en concreto, las distancias a las edificaciones residenciales contiguas; facilitan unas condiciones ambientales de calidad durante el transcurso de la obra.

Para mayor detalle en la descripción de la misma, remitimos al Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto de Ejecución.

De igual manera, y en lo que se refiere a la actividad prevista en el centro de salud, hay que señalar que su impacto ambiental será muy bajo; tanto por la actividad sanitaria y administrativa en sí misma, como por el de visitantes o pacientes, que previsiblemente accederán peatonalmente al edificio.

El impacto de acceso de vehículos de personal será relativamente bajo por su reducido número (30-35 vehículos), y la posición, inmediatamente contiguo al acceso rodado a la parcela.

Los focos de emisión gaseosa, de ruidos o vibraciones tal y como ya se ha señalado en otros apartados de esta memoria, están muy controlados, y se producen a importantes distancias de las edificaciones residenciales contiguas.

La actividad planteada es de carácter permanente, no temporal, y por lo tanto, no está previsto el desmantelamiento de instalaciones o demolición de edificaciones.

#### TECNICAS DE RESTAURACION DEL MEDIO AFECTADO POR LA ACTIVIDAD Y PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL AREA RESTAURADA

La configuración arquitectónica propuesta prevé zonas libres de edificación, y patios ajardinados en el interior de la parcela, cuya evolución en el tiempo, con un mantenimiento que se prevé sencillo, por las especies vegetales proyectadas contribuirá a enmarcar adecuadamente el edificio en el entorno de zonas verdes contiguas.

El aparcamiento, previsto solo para personal, se sitúa en superficie, protegido de la visión de los visitantes y de las edificaciones contiguas por arbolado de sombra, con unas magnificas condiciones ambientales de iluminación, ventilación y jardinería.

**5. DETERMINACIONES DEL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO VIGENTE EN EL ÁMBITO DE IMPLANTACIÓN DE LA ACTIVIDAD, DETALLANDO, EN ESPECIAL, LAS REFERENTES A USOS PERMITIDOS Y PROHIBIDOS, CONDICIONES DE USO, Y CUALESQUIERA OTRAS QUE PUDIERAN TENER RELACIÓN CON LA ACTUACIÓN**

**DATOS URBANÍSTICOS**

La parcela se rige por el PGOU de Leganés y PP "Solagua".

El proyecto del Centro de Salud cumple los parámetros urbanísticos de aplicación

<b>Planeamiento Urbanístico de aplicación:</b>	PGOU de LEGANES. Plan Parcial "SOLAGUA".
<b>Fecha de Aprobación Definitiva:</b>	
<b>Clasificación del Suelo:</b>	SUELO URBANO
<b>Calificación Urbanística de la Parcela:</b>	Equipamiento Social y Servicios

<b>CONDICIONES RELATIVAS A:</b>	<b>EN PLANEAMIENTO</b>	<b>EN PROPUESTA</b>
CALIFICACIÓN ( USO DEL SUELO)	Equipamiento	Equipamiento
PARCELACIÓN	Parcela 4.868 m <sup>2</sup>	Parcela 4.868 m <sup>2</sup>
EDIFICABILIDAD	Sup. X 1,33 =6.474,44 m <sup>2</sup>	2.414 m <sup>2</sup>
ALTURAS MÁXIMA Y MÍNIMA EN METROS Y Nº DE PLANTAS	Máximo 3 plantas	1 planta
OCUPACIÓN PORCENTAJE, FONDOS MÁXIMOS, RETRANQUEOS A LINDEROS	Área de Movimiento. Retranqueo mínimo de 5 m.	Cumple
TIPOLOGÍA	Edificación Aislada.	Edificación Aislada.
DOTACIÓN DE PLAZAS DE APARCAMIENTO	Necesidades del SERMAS Plan Parcial 1p/100m2. En superficie máximo 15% parcela. 4868x.15= 730m2	30 plazas, según necesidades del SERMAS. En superficie 729m2, Según P.Parcial.

89

**6. GESTIÓN DE RESIDUOS SANITARIOS. GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO**

ACTUALIZACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN CENTRO DE SALUD "CAMPO DE TIRO".  
CALLE CONCHALI Nº 1. PLAN PARCIAL "SOLAGUA". LEGANES. MADRID.  
MEMORIA AMBIENTAL.

C.FERRÁN ALFARO, ARQUITECTO – C/Ana Teresa 59. 28023 MADRID - Telf.: 91 479 83 14 – c.ferran@planarq.es

## GESTIÓN DE RESIDUOS SANITARIOS

La gestión de los residuos sanitarios producidos por el Centro de Salud BUTARQUE se realizará siguiendo el protocolo de actuación existente al respecto en el Área de Atención Primaria de la Comunidad de Madrid.

Todas las actuaciones que se desprenden de la aplicación del mencionado procedimiento, son acordes a la normativa legal vigente y que básicamente es la siguiente:

- Ley 20/1986 de 14 de Mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos
- Real Decreto 833/1988 de 20 de Julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 20/1986
- Real decreto 952/1997 de 20 de Junio, por el que se modifica el Real Decreto 833/1988
- Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos Tóxicos Peligrosos
- Real Decreto 4/1991 de 10 de Enero, por el que se crea el Registro de Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos de la Comunidad de Madrid
- Decreto 83/ 1999 de 3 de Junio, por el que se regulan las actividades de producción y de gestión de los residuos biosanitarios y citotóxicos de la Comunidad de Madrid

Dentro del marco definido anteriormente, la gestión y eliminación de los residuos producidos durante la actividad diaria del Centro de salud, se realiza en base a los siguientes parámetros:

- El volumen mayor de residuos producidos en el Centro de salud lo componen los incluido en las Clases I “*residuos generales*” y clase II “*residuos biosanitarios asimilables a urbanos*”, cuyo posible riesgo de infección es bajo y está limitado al interior del Centro. A estos residuos se les da el tratamiento de residuos urbanos.
- Los residuos de clase III que se producen el Centro de Salud, están incluidos básicamente el I grupo 5 “*residuos cortantes o punzantes*”. La gestión de éstos se realiza de conformidad con lo establecido en la Ley 10/1998, de 21 de abril y su normativa de desarrollo y el Decreto 83/1999, de 3 de junio de la Comunidad de Madrid.
- Para la gestión de los **RESIDUOS BIOSANITARIOS DE CLASE III**, en el Centro de Salud se realizarán las siguientes actuaciones:
  - Será dotado de envases de características acordes a lo estipulado en el art. 12.2 del Decreto 83/1999, de 3 de Junio de la Comunidad de Madrid.
  - Contará con un espacio específico destinado al depósito intermedio de los envases, acordes a lo dispuesto en el art. 15 del mencionado Decreto 83/1999
  - Los residuos serán retirados con una periodicidad de quince días, estimando la producción media semanal en 25 kg. (art. 18 del Decreto 83/1999)
  - Para la retirada y eliminación de residuos el Servicio Madrileño de Salud tiene contratado el servicio, mediante concurso público, con un gestor debidamente

90

autorizado (art. 20 y 24 del Decreto 83/1999), que será el encargado de la retirada de residuos biosanitarios del Centro de Salud BUTARQUE

- En concordancia con el volumen previsto de generación de residuos biosanitarios de clase III, estimada en 1.500 kg. al año, se solicitara la inscripción del Centro de Salud en el Registro de Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos., en cumplimiento de lo dispuesto en el Decreto 4/1991, de 10 de enero de la Consejería de Presidencia de la Comunidad de Madrid.
- Existe un documento escrito de uso interno para todos los Centros del Área, sobre normas básicas de precaución para el tratamiento y eliminación de los residuos sanitarios, especialmente dirigido para el personal de enfermería.

## **GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO**

Las actuaciones correspondientes al mantenimiento del Centro de Salud “CAMPO DE TIRO” en Leganés, Madrid, serán asumidas por una empresa externa, que a tales efectos tiene contratada la Gerencia del Área de Atención Primaria mediante concurso público y, por tanto, reúne todas las garantías legales, de capacitación y de solvencia que son precisas para ser adjudicataria del mismo, exigidas por la Ley de Contratos del Estado.

Las labores de mantenimiento que se realicen en el Centro de Salud serán en todo momento conocidas y supervisadas desde la Gerencia del Área, realizándose en base a los siguientes criterios:

- Dicha empresa tendrá encomendados todos los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo de todas las instalaciones del Centro, que realizará acorde a una planificación previa, tanto de las visitas periódicas, como de los trabajos de revisión y mantenimiento de las instalaciones y aparatos.
- La empresa cuenta con un Responsable para el Área de Atención Primaria, encargado de la coordinación y dirección del personal de mantenimiento, así como de la comunicación con la Gerencia del Área. El personal de mantenimiento estará debidamente cualificado.
- Los trabajos periódicos programados para el mantenimiento preventivo del Centro, incluirán al menos los siguientes aspectos.
  - Producción y distribución de calor-frío:
    - Redes de distribución de agua fría, caliente sanitaria y caliente de calefacción (en su caso)
    - Distribución de equipos terminales, motobombas, tuberías, valvulería, etc.
  - Fontanería y tratamiento de agua:
    - Elementos de distribución y presión
    - Instalación de agua fría. Grupo de presión y aljibes
    - Instalación de agua caliente sanitaria
    - Instalación contra incendios

91

- Instalación de saneamiento:
    - Redes de recogida de aguas residuales o pluviales
    - Aparatos sanitarios y grifería
  - Centrales de detección de incendios
  - Rociadores de agentes extintores, incluyendo extintores portátiles y bocas de incendio equipadas
  - Carpintería de madera
  - Carpintería metálica y cerrajería
    - Engrase y limpieza de mecanismos
    - Reparaciones de cerraduras, manivelas, ajustes de ventanas, etc.
  - Albañilería y pintura
    - Pequeñas obras de remodelación o saneamiento de cubiertas, aislamientos, revestimientos, etc.
    - Reparación de pintura a que diera lugar las obras de albañilería o reparaciones llevadas a cabo.
  - Instalación eléctrica:
    - Electricidad de alta tensión. Centro de transformación.
    - Electricidad en baja tensión. Instalaciones de energía eléctrica incluyendo todos sus equipos y elementos
    - Pequeñas ampliaciones de las instalaciones
  - Instalaciones diversas:
    - Porteros automáticos
    - Puertas automáticas
    - Telefonía interior
  - Varios:
    - Revisión y reposición de lámparas y pequeñas reparaciones de aparatos médicos (podoscopios, optotipos, oto-oftalmoscopios, etc.)
- 
- La empresa de mantenimiento dispondrá de un servicio de guardia localizada durante las 24 horas del día, los 365 días del año, garantizando la atención en el plazo máximo de 1 hora.
  - La empresa de mantenimiento se encuentra autorizada para realizar las tareas de mantenimiento del Centro de transformación

92

Madrid, Octubre 2023.

LOS ARQUITECTOS,



Carlos Ferrán



Luis Herrero

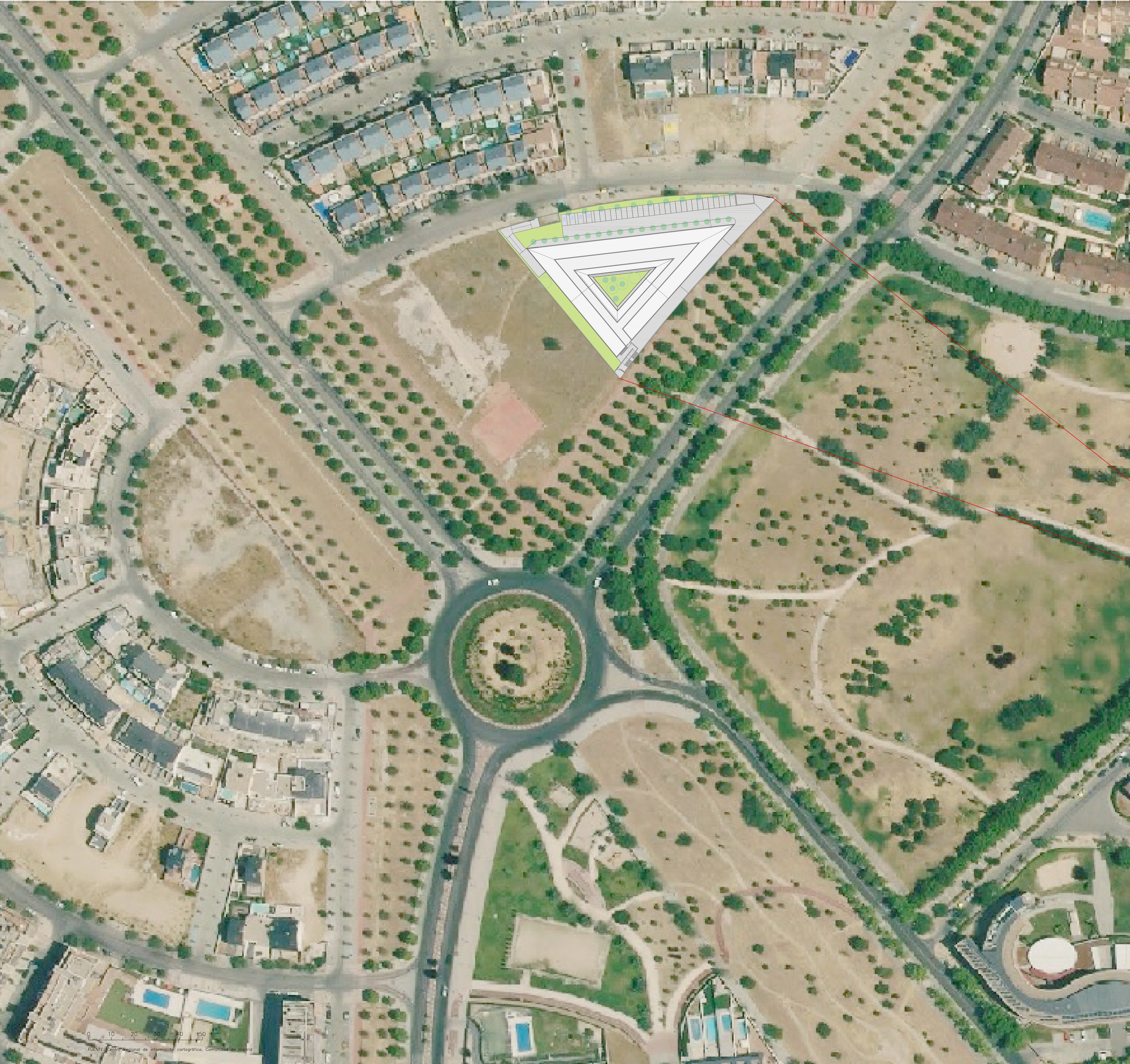


Carlos Ferrán A.



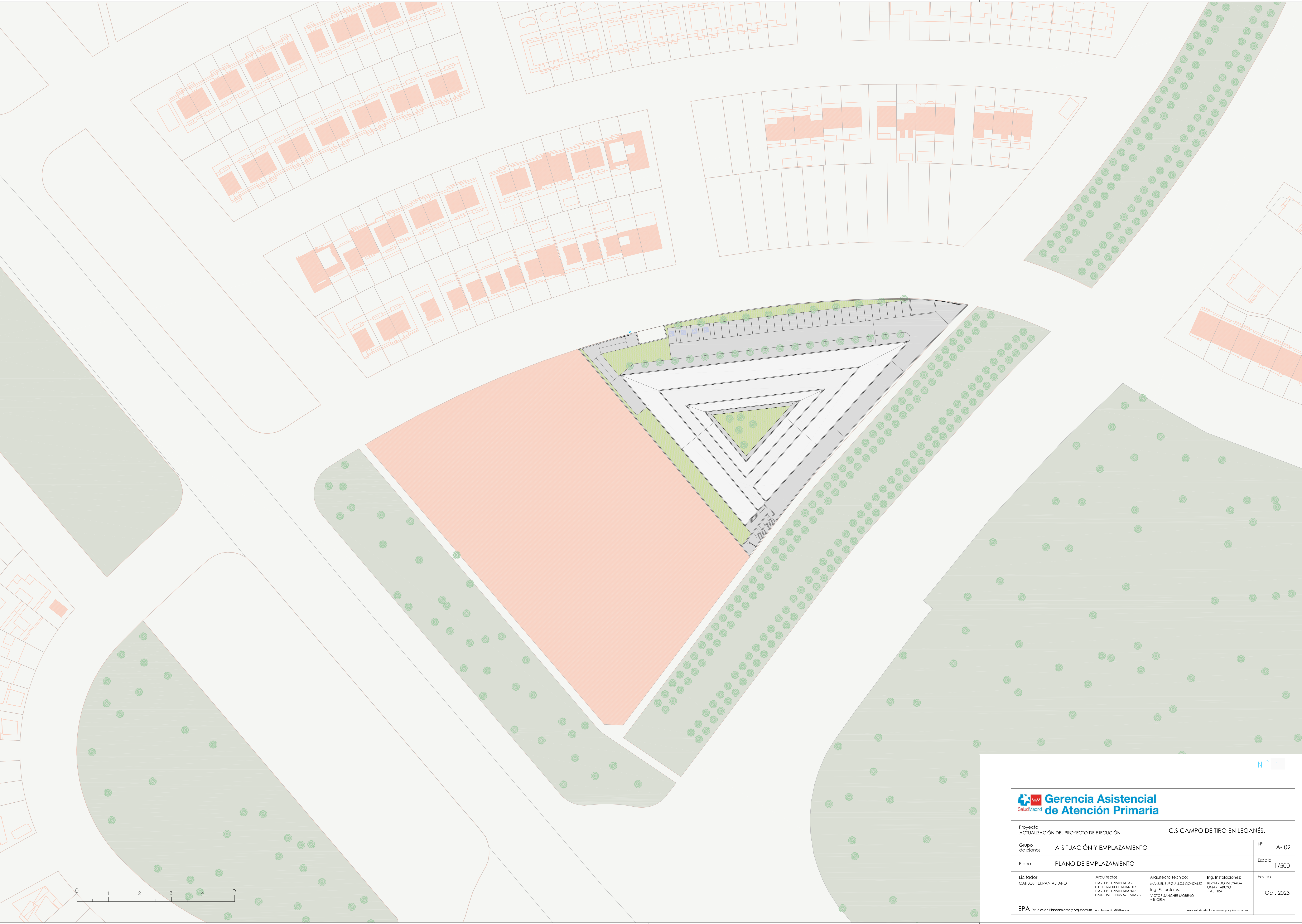
Francisco Navazo





<div><div><div></div><div>SaludMadrid</div></div><div>Gerencia Asistencial de Atención Primaria</div></div>				
Proyecto ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN		C.S CAMPO DE TIRO EN LEGANÉS.		
Grupo de planos	A-SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO			Nº A- 01
Plano	PLANO DE SITUACIÓN			Escala 1/800
Licitorador: CARLOS FERRAN ALFARO	Arquitectos: CARLOS FERRAN ALFARO LUIS HERIBERTO FERNANDEZ CARLOS FERRAN ARANAZ FRANCISCO NAVAZO SUAREZ	Arquitecto Técnico: MANUEL BURGUILLOS GONZÁLEZ Ing. ESTRUCTURAS: VÍCTOR SÁNCHEZ MORENO + INGISA	Ing. Instalaciones: BERNARDO R. LOSADA OMAR TABUTO + AETHRA	Fecha Oct. 2023
EPA Estudios de Planeamiento y Arquitectura Año treinta 9º, 2023 Madrid <a href="http://www.estudiosdeplaneamientoyarquitectura.com">www.estudiosdeplaneamientoyarquitectura.com</a>				





<div><div></div><div>Gerencia Asistencial de Atención Primaria</div></div>				
Proyecto ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN			C.S CAMPO DE TIRO EN LEGANÉS.	
Grupo de planos A-SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO			Nº	A- 02
Plano PLANO DE EMPLAZAMIENTO			Escala	1/500
Licitador: CARLOS FERRAN ALFARO		Arquitectos: CARLOS FERRAN ALFARO LUIS HERIBERTO FERNÁNDEZ CARLOS FERRAN ARANÁZ FRANCISCO NAVAZO SUÁREZ	Arquitecto Técnico: MANUEL BURGUILLOS GONZÁLEZ Ing. Estructuras: VÍCTOR SÁNCHEZ MORENO + INGEA	Ing. Instalaciones: BERNARDO R. LOSADA OMAR TABUETO + AETHRA
EPA Estudios de Planeamiento y Arquitectura Año treinta 9º, 28023 Madrid				Fecha Oct. 2023
www.estudiosdeplaneamientoyarquitectura.com				