

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE EXTRANJEROS (CIE) DE ALGECIRAS (CÁDIZ)

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE EXTRANJEROS (CIE) DE ALGECIRAS (CÁDIZ)

MEMORIA

MAYO 2020

ÍNDICE

0.INTRODUCCIÓN	5
0.1. OBJETO DEL PROYECTO.....	5
0.2. PLAN PARA LA MEJORA DE LAS INSTALACIONES DE LOS CENTROS DE INTERNAMIENTO DE EXTRANJEROS 2019.....	5
0.3. ORGANIZACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	6
1.MEMORIA DESCRIPTIVA.....	8
1.1. AGENTES.....	8
1.1.1. Promotor	8
1.1.2. Autores del Proyecto	8
1.1.3. Asistencia Técnica a la redacción del proyecto	8
1.1.4. Relación de personal que ha intervenido en la redacción del proyecto.....	8
1.2. INFORMACIÓN PREVIA.....	9
1.2.1. Antecedentes.....	9
1.2.2. Estudio Geotécnico	9
1.2.3. Topografía	9
1.2.4. Encargo	9
1.2.5. Emplazamiento.....	10
1.2.6. Entorno físico.....	10
1.2.7. Competencia Estatal, Utilidad pública e interés social de este tipo de	
establecimientos.....	11
1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	11
1.3.1. Programa de necesidades.....	11
1.3.2. Ordenación general	12
1.3.3. Materiales	14
1.3.4. Edificio de Consumo de energía casi nulo (EECN).....	14
1.3.5. Certificación VERDE	14
1.4. DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACIÓN.....	15
1.5. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA	19
1.5.1. Código Técnico de la Edificación	19
1.5.2. Cumplimiento de otras normativas.....	19
1.5.3. Justificación del cumplimiento de la normativa urbanística	38
1.5.4. Descripción Geométrica	42
1.6. PRESTACIONES DE LOS EDIFICIOS	60
1.6.1. Funcionalidad	60
1.6.2. Seguridad	61
1.6.3. Habitabilidad.....	62
2.MEMORIA CONSTRUCTIVA	64
2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO.....	64
2.1.1. Acciones gravitatorias	64
2.1.2. Acción del viento	64
2.1.3. Acción sísmica.....	64
2.1.4. Consideraciones geotécnicas.....	64
2.1.5. Movimiento de Tierras	65

PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS

MEMORIA

2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL.....	65
2.3. SISTEMA ENVOLVENTE	69
2.3.1. Cubiertas	69
2.3.2. Fachadas	69
2.3.3. Muros	70
2.3.4. Soleras.....	70
2.4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.....	70
2.4.1. Particiones	70
2.4.2. Carpintería y Cerrajería	71
2.4.3. Vidriería	73
2.5. SISTEMA DE ACABADOS	74
2.5.1. Revestimientos interiores	74
2.5.2. Solados.....	74
2.5.3. Techos.....	75
2.6. VARIOS	75
2.7. URBANIZACIÓN	77
3.RESUMEN DE PRESUPUESTO	80

0. INTRODUCCIÓN

0.1. OBJETO DEL PROYECTO

Los Centros de Internamiento de Extranjeros (CIE) son una pieza fundamental en el sistema de extranjería y migraciones cuya función principal es la custodia preventiva y cautelar de extranjeros para garantizar su expulsión, devolución o retorno por las causas y en los términos previstos legalmente. En nuestro país la L.O. 7/1985 determina que el Juez de Instrucción puede acordar cautelarmente el internamiento a disposición judicial mientras se sustancia el expediente, en locales NO PENITENCIARIOS, reafirmando en la L.O. 4/2000 sobre derechos y libertades de extranjeros. Su regulación la desarrolla el Real Decreto 162/2014, de 14 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Funcionamiento y Régimen Interior de los Centros de Internamiento de Extranjeros.

Para llevar a cabo esta custodia se encuentran habilitados 8 establecimientos como CIE repartidos en el territorio nacional: Madrid, Barcelona, Valencia, Murcia, Algeciras, Tarifa, Gran Canaria y Tenerife (si bien el CIE de Tarifa administrativamente es dependiente del CIE de Algeciras).

Todos ellos cuentan con capacidad para albergar a 868 internos, lo que en períodos de máxima afluencia de extranjeros irregulares pendientes de expulsión y/o repatriación resulta notoriamente insuficiente.

Se pretende modificar el actual modelo de Centros de Internamiento de Extranjeros (CIE), de acuerdo con las directivas internacionales, las recomendaciones del Defensor del Pueblo, de las autoridades judiciales y de los propios responsables de su funcionamiento.

Se trata de una reestructuración planificada y de gran calado que supone, entre otras medidas, la mejora de la habitabilidad de los Centros existentes y la construcción de una nueva infraestructura.

El proyecto de transformación del sistema de los CIE tiene su origen en agosto de 2018 cuando el Ministro del Interior encomendó a la Sociedad de Infraestructuras y Equipamientos Penitenciarios y de la Seguridad del Estado (SIESPE) la elaboración de las bases de un nuevo modelo funcional y arquitectónico de los CIE.

0.2. PLAN PARA LA MEJORA DE LAS INSTALACIONES DE LOS CENTROS DE INTERNAMIENTO DE EXTRANJEROS 2019

Para ejecutar este proyecto, el Consejo de Ministros del 18 de Enero de 2019 aprobó el Plan de Actuación en Infraestructuras de las Centros de Internamiento de Extranjeros CIE en España, con una dotación presupuestaria de 33.627.378€. Plan que está siendo promovido íntegramente por la Sociedad de Infraestructuras y Equipamientos Penitenciarios y de la Seguridad del Estado (SIESPE) y que contempla:

La ejecución de obras de mejora, reforma, ampliación y rehabilitación, según los casos, de las infraestructuras, instalaciones y equipamientos de los 7 Centros de Internamiento de Extranjeros existentes y el de Tarifa, dependiente del CIE de Algeciras.

La construcción de una nueva infraestructura para Centro de Internamiento de Extranjeros de Algeciras.

El presente proyecto del Centro de Internamiento de Extranjeros (CIE) de Algeciras (Cádiz) (19031 NCE75 .PY.04.) se enmarca en ese encargo del Consejo de Ministros, en el cual se faculta a SIEPSE, S.A. para la promoción del mismo.

0.3. ORGANIZACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Se trata de un documento complejo por su volumen y su dificultad de integración en un único expediente que pueda servir para cumplir diversos objetivos, entre los que enumeramos de una manera no exhaustiva los siguientes:

- Edificación de la obra, en sus dos aspectos fundamentales de construcción e instalaciones.
- Gestión y tramitación de conformidades, licencias y autorizaciones para su puesta en marcha.
- Servir de base para redactar la documentación para regular el funcionamiento del edificio.
- Libro del CIE
- Plan de emergencia y evacuación.
- Manual de mantenimiento.

El proyecto se organiza por áreas de actuación, como son los edificios y la implantación. A su vez, cada área está dividida en especialidades o capítulos, según la siguiente clasificación:

ÁREAS – EDIFICIOS

- EH 01** Edificio de habitaciones 01
- EH 02** Edificio de habitaciones 02
- EH 03** Edificio de habitaciones 03
- EH 04** Edificio de habitaciones 04
- EP** Edificio principal
- ES** Edificio de servicios
- VI** Edificio de visitas
- IM** Implantación

ÁREAS-IMPLANTACIÓN

- MT** Movimiento de Tierras
- MU** Muros de Ronda y otros
- UE** Urbanización Exterior
- UI** Urbanización Interior
- JA** Jardinería
- SA** Saneamiento
- DR** Drenaje
- IF** Fontanería
- II** Extinción de Incendios

**PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS**

MEMORIA

IC	Climatización
IM	Media Tensión
IT	Transformación Eléctrica
IB	Baja Tensión
IA	Alumbrado Exterior
IG	Gas

ESPECIALIDADES

MT	Movimiento de Tierras
CM	Cimentación
ES	Estructura
AL	Albañilería
AI	Aislamiento e Impermeabilización
CU	Cubierta
SR	Solado y Revestimiento
CA	Carpintería
VI	Vidriería
PI	Pintura
VA	Varios
MS	Saneamiento
MF	Fontanería
MI	Extinción de Incendios
CL	Climatización
EL	Electricidad
XS	Instalaciones Especiales
SA	Instalaciones de Seguridad Activa
PH	Instalación de Proceso Hidráulico
PG	Gas

Esta organización matricial permite ordenar el documento de un modo flexible, compatibilizando el orden natural del proyecto (Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuesto) con una organización de carácter técnico que sigue el proceso constructivo.

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. AGENTES

1.1.1. Promotor

Sociedad Estatal de Infraestructuras y Equipamientos Penitenciarios y de la Seguridad del Estado (SIEPSE, S.M.E, S.A.) con domicilio en la calle Claudio Coello, 31 (MADRID).

1.1.2. Autores del Proyecto

Luis González-Gaggero Prieto-Carreño, arquitecto COAS col.3.379

Marta Cao Valiani, arquitecta COAM col.11.331

1.1.3. Asistencia Técnica a la redacción del proyecto

TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L.

C/ Ramón de Aguinaga, 8, 28028 MADRID

1.1.4. Relación de personal que ha intervenido en la redacción del proyecto

Coordinación general: Jorge Aracil Serrano (Arq. Técnico)

Arquitectura: Lucia Gómez Miguel (Arquitecta)

Sostenibilidad: Ana Garcia Martínez (Arquitecta)

Estructuras: Roberto Marin Sampalo (Ingeniero Aeronáutico)

Ismael Calatayud (Arquitecto Técnico)

Carmen Sánchez (Arquitecto Técnico)

Construcción y Mediciones: Juan Andrés Torres Salas (Arquitecto Técnico)

Ricardo navas (Arquitecto Técnico)

Seguridad y Salud: Juan Andrés Torres Salas (Arquitecto Técnico)

Instalaciones mecánicas: Tomás Cárdenas (Ingeniero Técnico Industrial)

Alejandro Rubio (Ingeniero Industrial)

Juan Domínguez (Arquitecto Técnico)

Instalaciones eléctricas: Aurora González (Ingeniero Técnico Industrial)

Carlos Cano (Ingeniero Industrial)

Gonzalo Esteban (Ingeniero Industrial)

1.2. INFORMACIÓN PREVIA

1.2.1. Antecedentes

Las infraestructuras que ocupan los CIE que existen en España actualmente no reúnen las condiciones idóneas para albergar y custodiar personas.

En los CIE tienen lugar internamientos de estancia corta a media (de 60 días de duración máxima, pero con una media de permanencia de 27 días). No obstante y pese a la duración no prolongada del internamiento, debe garantizarse la integridad y la custodia efectiva de las personas internadas; en un entorno alejado de los estándares carcelarios.

Por lo tanto, la edificación debe cumplir condiciones de seguridad, habitabilidad, confort y salubridad.

Este nuevo proyecto de CIE responde a lo que establecen la normativa europea y española, con garantía de respeto a la dignidad y los derechos humanos. Se trata de una construcción de nueva planta que posibilita la creación de 500 plazas en un nuevo modelo de infraestructura que se corresponde al uso al que está destinado.

En este Proyecto se recoge el programa de necesidades que ha servido para la implantación del Centro de Internamiento de Extranjeros modificado según las instrucciones de SIEPSE.

1.2.2. Estudio Geotécnico

Se dispone del siguiente estudio geotécnico aportado por SIEP:

“INFORME GEOTÉCNICO CÓDIGO: 17.393-19 NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE EXTRANJEROS CIE. ALGECIRAS (CÁDIZ)” redactado por la empresa “Elabora”

1.2.3. Topografía

Igualmente se dispone del Levantamiento Topográfico de la situación inicial donde se ubica el Centro realizada por la empresa Ingeniería Civil y Geomática Ceuta S.L. con fecha de marzo de 2019, siendo esta el punto de partida del proyecto. El sistema de coordenadas planimétricas es la Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM) en su uso 30 referida al datum geodésico ETRS89.



COORDENADAS UTM DE LA PARCELA			
Nº PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COTA ALTIMÉTRICA DEL PUNTO
P-01	276730.85	4003144	8.00
P-02	276780.28	4003320.48	6.72
P-03	276853.32	4003356.01	6.60
P-04	276601.83	4003323.18	7.32
P-05	276620.43	4003294.3	7.69
P-06	276852.5	4003246.14	7.70
P-07	276686.06	4003183.81	8.05

1.2.4. Encargo

A través de concurso público, SIEPSE, S.A. adjudica los trabajos de Asistencia Técnica a la redacción del Proyecto de Ejecución del Nuevo Centro de Internamiento de Extranjeros de Algeciras a la empresa TPF GETINSA EUROESTUDIOS. Dicho encargo se formaliza en el contrato suscrito entre ambas partes el 10 de julio de 2019.

1.2.5. Emplazamiento.

El área en el que se va a llevar a cabo la implantación del Nuevo Centro de Internamiento de Extranjeros de Algeciras, se ubica en la zona de Botafuegos, perteneciente al término municipal de Algeciras, provincia de Cádiz y ubicado al oeste de éste. La parcela se localiza en la carretera CA-9208, en las proximidades del Centro Penitenciario de Algeciras y del Centro de Inserción Social Manuel Montesinos y Molina.



El Proyecto se construirá en la parcela de 19.985,44 m². de superficie, incluido en la parcela segregada del bien 529 del IBEA, de referencia catastral I1004A00100002.

La geometría de la parcela es semejante a un trapezoide irregular, sin linderos materializados.

El lado que puede considerarse la base del trapezoide mide 183,27 metros y es paralelo a la Carretera CA-9208, con orientación predominantemente Este y a su vez colindante con la Cañada Real de La Caba.

Se cierra hacia el Norte por un lado que lo intercepta de manera perpendicular a 90°. Este lado mide 131,84 metros.

El lado más corto es el orientado en dirección Noroeste y mide 61,07 metros. Hacia esta orientación se encuentran unas instalaciones para prácticas de aeromodelismo.

En cuanto al lado que cierra la parcela por el Sur, es ligeramente irregular, formado por tres lados de 91,92 metros, 70,79 metros y 59,92 metros que dan hacia el talud que recoge la plataforma sobre la cual se asientan el CP y el CIS de Botafuegos. Por este lado discurre la Cañada Real de Pelayo.

1.2.6. Entorno físico

El Proyecto se diseña con la pretensión de preservar los valores naturales del entorno dentro de las peculiaridades de este tipo de edificación.

Con carácter general se mantendrán las propiedades naturales de los terrenos, la sostenibilidad del territorio y se llevarán a cabo medidas de restauración del medio físico-natural que pueda verse menoscabado con esta construcción.

Se cumplirán las obligaciones derivadas de la ordenación urbanística: destinar el suelo al uso previsto, conservar y mantener la masa vegetal y los elementos con valores, todo ello de acuerdo con las normativas de aplicación y obligado cumplimiento.

Se prevé incluir una jardinería adecuada a la implantación, con especies arbustivas y arbóreas autóctonas, que además de embellecer y suavizar la imagen interior y exterior del recinto, pueda utilizarse para crear barreras visuales, de sonido, de aislamiento térmico y de control del asoleamiento en verano.

La topografía es suave con desniveles máximos de 1,40 metros (entre la cota +6,60 en el vértice P03 (norte) y la cota + 8,00 en el vértice P01 (sur) de la parcela

El proyecto tendrá en consideración el movimiento de tierras necesario para la implantación del edificio evitando en la medida de lo posible los excedentes de desmonte/terraplén ajustando la cota cero del edificio para minimizar el impacto sobre el terreno

No hay ninguna red existente que recorra el área de implantación del edificio.

Tampoco presenta el área ningún elemento infraestructural, por lo que la intervención planteada no conlleva afecciones sobre servicios preexistentes.

1.2.7. Competencia Estatal, Utilidad pública e interés social de este tipo de establecimientos

La utilidad pública y el interés social, de estos establecimientos no es cuestionable pues son un instrumento importante del sistema general de extranjería y de la política migratoria del estado.

1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.3.1. Programa de necesidades

El Programa de necesidades se desprende del Reglamento de Funcionamiento y Régimen Interior de los Centros de Internamiento de Extranjeros, según RD 162/2014, de 14 de marzo y modificación parcial del TS.

El propio Reglamento para la organización interior del CIE indica que debe disponer de las siguientes áreas:

- Dirección y administración
- Control de entrada y salida
- Servicio de vigilancia
- Asistencia sanitaria
- Asistencia social, jurídica y cultural
- Comedor
- Alojamiento
- Separación por sexo, condenados/no, enfermos, familia, ...

- Almacén pertenencias personales
- Aseos y duchas
- Locutorios para abogados y salas de visitas
- Espacios adecuados para esparcimiento y recreo
- Asimismo, define la estructura de unidades y servicios necesarios para el correcto funcionamiento:
 - Dirección
 - Unidad de seguridad
 - Administración
 - Junta de coordinación
 - Secretaria
 - Servicio de asistencia sanitaria
 - Servicio de asistencia social, jurídica y cultural

Se ha estimado que un nuevo CIE como el que se prevé construir en Algeciras debería albergar alrededor de 500 personas, que se distribuirían en espacios acotados en el recinto, con un máximo de 100 personas por edificios de habitaciones, de manera tal que puedan gestionarse de forma independiente, evitando las grandes aglomeraciones.

Además, en virtud de las conclusiones obtenidas, se recomienda separar determinados perfiles:

- las personas más vulnerables con motivo de algún problema físico, enfermedad, sexualidad, jóvenes de edad incierta con probabilidad de ser menores, etc...
- las personas que requieren un seguimiento más directo por haber manifestado comportamientos agresivos.

Se plantea que estos dos grupos deben alojarse en edificios separados, con su propio patio y sus locales de servicio.

El resto de personas internadas pueden alojarse en los **edificios de habitaciones** con capacidad máxima de 100 residentes.

Los nuevos CIE deben contar con **locales de apoyo** y deben ejecutarse con elementos arquitectónicos que regulen los movimientos en el interior del recinto, tanto de las personas internadas, como de los funcionarios y las visitas externas.

1.3.2. Ordenación general

Se propone una implantación del CIE en la parcela seleccionada, compuesto por un conjunto edificatorio de Planta Baja y 2 plantas. El centro se articula en torno a un patio central donde se sitúa una cancha de juego y un auditorio al aire libre con los siguientes servicios:

- Edificio Principal con funciones de control de Acceso, registro y Administración
- Edificio de Visitas para comunicaciones
- Edificio de Servicios con las centrales de instalaciones, cocinas y lavandería
- 2 Edificios de habitaciones independientes de 20 y 16 habitaciones cada uno
- 4 Edificios de habitaciones independientes de 26 habitaciones cada uno
- 1 Edificio de habitaciones especial de 22 habitaciones

Las habitaciones se ubican en las plantas superiores (primera y segunda), reservándose la planta baja para salas de estar, comedor y aseos de patio.

Las instalaciones se han distribuido en zonas próximas al pabellón de Servicios (electricidad) o en zonas neutras entre este Edificio y los almacenes (calderas, enfriadora, etc). En un nivel bajo rasante se disponen los aljibes y la central hídrica

Se proyecta la delimitación del recinto mediante la propia edificación, ya que si las áreas del programa se organizan perimetralmente, se puede disponer del máximo espacio abierto utilizable en el interior, con superficies mínimas de "muro de cierre" para definir el borde.

La forma de la parcela condiciona la solución arquitectónica propuesta que se compone de distintos edificios para albergar 500 personas internadas, por lo que cuenta con edificios de habitaciones diferenciados y áreas con distintos usos de apoyo.

La estructura de los edificios de habitaciones es, sobre todo, de módulos flexibles que pueden combinarse entre sí y a los que pueden añadirse o quitarse habitaciones sin que esto modifique la configuración básica.

Se plantea como diseño óptimo que el recinto quede mayormente delimitado por las edificaciones, cerrado sobre sí mismo y volcado hacia el interior, ya sea hacia los patios de edificios de habitaciones o hacia el espacio central que comparte todo el conjunto. Esto aporta mayor seguridad al Centro porque facilita la custodia a las personas internadas.

Este criterio permite, además, tener soleada la zona central un mayor número de horas.

Esta configuración rebaja dureza a la imagen del conjunto. No obstante, la delimitación perimetral debe permitir el acceso e intervención de bomberos, ambulancias, etc...

Se propone que el resto de usos se desarrolle en un único edificio principal que sirve para ubicar los llamados locales de apoyo, los despachos de dirección y los servicios generales.

Los accesos se ordenan a partir de la vía de llegada, de manera que existe un aparcamiento para visitas y otro acceso específico para servicios y mantenimiento con una zona de maniobra de vehículos para carga y descarga.

Se completa el conjunto con un perímetro de seguridad frente a las evasiones formado por:

- un anillo cerrado de edificaciones del propio centro
- un vallado de altura suficiente
- equipos de detección

La totalidad del recinto debe contar con las instalaciones necesarias para lograr unas adecuadas condiciones de habitabilidad y calidad ambiental. Para que todo funcione correctamente es básico prever la superficie que ocupan los cuartos de instalaciones, que deben contar, como mínimo, con los equipos que se detallan a continuación.

El cuarto de electricidad debe tener un centro de transformación, un cuadro general de baja tensión y un grupo electrógeno.

El cuarto de climatización debe contar con una sala de calderas, sala de frío y sala de bombas.

La central hídrica para el abastecimiento de agua, y para instalar el aljibe reservado a la extinción de incendios con su sala de bombas, sistemas de cloración, etc.

Estos locales deben disponerse de forma que tengan un acceso directo desde el exterior, a cada uno de ellos, para facilitar la instalación y el mantenimiento de la maquinaria de que se componen.

La Urbanización Exterior es el área donde se ordenan y disponen los accesos exteriores, diferenciando las circulaciones peatonales de las de vehículos, así como los suministros de los trabajadores y las visitas. Está delimitada por la valla o cerramiento de la parcela, hacia el exterior, y por el perímetro de seguridad, hacia el interior, que también es una valla.

Los trabajos de jardinería incluyen el perímetro de la parcela y el ajardinamiento del frente a la carretera de acceso al Centro.

1.3.3. Materiales

El proyecto se plantea con materiales sostenibles, considerando la huella de carbono durante todo el proceso de fabricación de los materiales, construcción, separación de las distintas fracciones de residuos generados en la construcción, así como la gestión, reutilización o reciclaje posterior del residuo generado tanto en obra como en el futuro proceso de demolición del edificio una vez transcurrida su vida útil

1.3.4. Edificio de Consumo de energía casi nulo (EECN)

El Proyecto se realizará bajo la premisa de una construcción de Edificio de Consumo de Energía Casi Nulo (EECN), concepto que se ha incluido en el RD 56/2016 y posterior desarrollo con el RD 564/2017, de 2 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios, de la siguiente forma:

- Cumplimiento de los requisitos mínimos del CTE
- Calificación A de la Certificación Energética

1.3.5. Certificación VERDE

El proyecto ha considerado en su diseño la posible certificación de 3 hojas en la herramienta VERDE del GBCe. En este sentido para identificar las estrategias de sostenibilidad a incluir en el proyecto se han seleccionado los requisitos y criterios que mejor se adapten al diseño del CIE. Estas estrategias se agrupan en las siguientes Áreas de criterios

- Parcela y emplazamiento
- Energía y Atmosfera
- Recursos naturales

- Calidad de Ambiente Interior
- Aspectos Sociales y Económicos
- Concepto de Calidad
- Innovación

En el Apéndice nº 2 se detallan los requisitos que cumplen con esta certificación

1.4. DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACIÓN

Los edificios que definen el Centro de Internamiento de Extranjeros son los siguientes:

EP-Edificio principal

VI- Edificio de visitas

EH 01 Edificio de habitaciones tipo 01

EH 02 Edificio de habitaciones tipo 02. (Habrá 4 edificios que repitan esta tipología)

EH 02.1

EH 02.2

EH 02.3

EH 02.4

EH 03 Edificio de habitaciones tipo 03

EH 04 Edificio de habitaciones tipo 04

ES Edificio de servicios

Se incluye a continuación, y para cada uno de los edificios su descripción pormenorizada, y las justificaciones respecto a su inclusión en este proyecto y a la solución adoptada cuando se trata de edificios proyectados expresamente.

EDIFICIO PRINCIPAL

Se desarrolla en dos alturas (baja + 1) y es un prisma rectangular de cubierta plana para poder instalar bien orientados los paneles solares.

El área de **acceso y control** establece la relación con el interior del CIE, lo que dota a este elemento de un importante carácter, tanto por su ubicación, como por el tratamiento arquitectónico de volumen diferenciado y con el vestíbulo a doble altura.

Está bien iluminado y es muy efectivo en lo que a funcionalidad se refiere. Es seguro frente a intentos de evasiones y práctico para atender la llegada de personas y que se distribuyan las conexiones con las otras áreas.

El área de control y seguridad destinada a los efectivos del **Cuerpo Nacional de Policía** se desarrolla en planta baja y primera y regula todos los accesos y salidas del CIE. La policía nacional se limitaría a controlar la seguridad perimetral y determinados sitios del conjunto que puedan resultar más sensibles, por ello cuenta con locales en el edificio principal donde está centralizado ese control del perímetro y de los puntos interiores.

El acceso tiene una esclusa con escáner, sala de espera, que se puedan controlar por la policía y da directamente a la **zona de identificación** y al **almacén de pertenencias**. Desde aquí se filtra el acceso entre el exterior, el interior y la zona de oficinas.

En el resto de la planta baja se ubican los servicios asistenciales, los servicios sociales y los servicios generales (cuartos de instalaciones).

El **área asistencial** es indispensable, no sólo para el seguimiento diario de quien pueda sentir un malestar, sino para hacer los reconocimientos médicos cuando se produce la llegada de personas.

Por lo tanto, se sitúa próxima al vestíbulo, con duchas para el aseo de las personas previo a su revisión y dotada con una consulta médica, una consulta de enfermería, un pequeño almacén de material médico para primeros auxilios y una zona de espera.

Los **espacios profesionales** de mediación y asistencia social son, junto con la asistencia sanitaria, la ayuda básica con que cuentan las personas internadas. Los locales para estos trabajadores disponen de despachos flexibles para ser usados como sala de reuniones, para guardar material de trabajo, para llevar a cabo alguna actividad lúdica o formativa y para atención personalizada o grupal.

En planta alta se desarrolla el programa de oficinas, dirección, control y administración del centro.

La zona de **oficinas** en planta alta se organiza con un despacho de dirección, un despacho de administración, un despacho para responsable de seguridad, una sala de reuniones, un despacho para dos personas responsables de informática, con un local anexo para el servidor de red, un despacho para diez puestos de trabajo, un archivo general, aseos y vestuarios para hombres y mujeres y oficio.

EDIFICIO DE VISITAS

La zona de **visitas** para familiares, abogados y alguna entrevista consular está separada de este edificio principal, controlada por la policía y permite el acceso de las visitas desde el exterior y de las personas internadas, desde el recinto., sin que haya confluencia

EDIFICIOS DE HABITACIONES

Se proyectan a partir de una **habitación tipo** para que sea desahogada, iluminada y ventilada, con un espacio que se amplía junto a las ventanas, donde se equipa con una encimera, para que las personas internadas puedan, dentro de la privacidad del dormitorio, realizar lectura, escritura, uso de móviles, etc...

El diseño de la habitación tipo que se propone incluye un aseo con ducha y wc en recinto cerrado para garantizar la intimidad. Sin embargo, se deja el lavabo fuera de este recinto limitado por un peto corta vistas para facilitar la simultaneidad del uso por parte de la ocupación máxima de 4 personas.

Se dota de aparatos sanitarios de acero inoxidable antivandálicos, empotrados en la estructura de la edificación. Los platos de ducha serán todos de acero inoxidable. La grifería dispondrá de válvula termostática, con accionamiento con pulsador, para hacer llegar el agua a través de rociador mural antivandálico.

Se equipa con literas, lo que permite una flexibilidad de ocupación con un máximo de 4 personas. Las habitaciones cuentan con estanterías para las pertenencias personales y una encimera.

La habitación tipo tiene una ventana que garantiza la seguridad ante intentos de fuga pero que permite la iluminación y ventilación natural.

El mobiliario se prevé anclado. Se debe completar con instalaciones de detección de incendios, interfonía, megafonía y enchufes.

La combinación de habitaciones una al lado de la otra, da lugar al "bloque" o "módulo", con su pasillo de acceso y circulación. Este pasillo se ilumina y ventila naturalmente con ventanas esbeltas diseñadas para evitar evasiones, ya que dan al recinto externo.

La escalera, en esclusa, garantiza la seguridad de custodia y de evacuación en caso de emergencia.

Se propone disponer las habitaciones en plantas primera y segunda.

Para las **zonas de estancia** se recomienda que, como mínimo, la planta baja de los edificios de habitaciones pueda estar dotada de un comedor, un economato, con su oficio correspondiente, una sala de estar con posibilidad de uso como aula o taller y aseos que cubran las necesidades de estas estancias.

Al **comedor** se debe acceder con facilidad desde el exterior del edificio para el suministro de las comidas y la evacuación de basuras.

EDIFICIO DE HABITACIONES TIPO 01

Se configura este edificio en dos plantas de 11 habitaciones INDIVIDUALES en cada planta con capacidad para 22 personas.

La habitación dispone de una cama litera y espacio para 1 mesa.

La superficie de la habitación es de 9,00 m² con un aseo completo de 1,70 m² independiente de la habitación

EDIFICIO DE HABITACIONES TIPO 02

Se configura este edificio en dos plantas de 13 habitaciones en planta primera y 10 habitaciones en planta segunda con capacidad total para 92 personas.

La habitación dispone de cuatro camas en dos literas y espacio para mesa y 2 sillas

La superficie de la habitación es de 19,00 m² con un aseo de 2,04 m² independiente de la habitación. El lavabo se dispone fuera de este aseo.

Este tipo se repite 4 veces en la composición general del Centro.

EDIFICIOS DE HABITACIONES TIPO 03

Se configura este edificio en dos plantas de 10 habitaciones en cada planta con capacidad total para 40 personas.

La habitación dispone de cuatro camas en dos literas

La superficie de la habitación es de 19,00 m² con un aseo de 2,04 m² independiente de la habitación. El lavabo se dispone fuera de este aseo.

PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS

MEMORIA

En este edificio se habilitan además 5 habitaciones en planta baja para su uso por personas de movilidad reducida.

EDIFICIOS DE HABITACIONES TIPO 04

Se configura este edificio en dos plantas de 8 habitaciones en cada planta con capacidad total para 32 personas.

La habitación dispone de dos camas en litera

La superficie de la habitación es de 9,00 m² con un aseo completo de 1,70 m² independiente de la habitación.

EDIFICIO DE SERVICIOS

Este edificio, centro de servicios del conjunto, está ubicado en la esquina Noreste, anexo al acceso de los suministros desde el exterior para las distintas actividades que se generan.

El edificio se desarrolla en tres plantas: Sótano, Baja y Primera.

Planta Baja

La lavandería se sitúa a continuación del Edificio de Habitaciones nº 7 con espacios que se habilitan para:

- Recepción y clasificación de ropa
- Lavado
- Secado y almacén de limpio

Colindando con el edificio principal, ocupando el ala izquierda de este edificio longitudinal, se concentran todas las salas de máquinas e instalaciones del centro.

En la esquina se sitúa el ámbito de cocinas. Consta de la zona de preparación de alimentos, precedido de un almacén de consumo diario; en el centro se diseñan las distintas zonas de fuegos, planchas, hornos y marmitas exentos, y con las circulaciones reguladas por la experiencia en este tipo de servicios. La zona de lavado comprende: cadena de lavado de bandejas, zona de lavado de vajilla y zona de lavado de carros; se deja prevista una zona de aparcamiento de carros calientes preparados para distribución a los edificios de habitaciones.

En la fachada con acceso al muelle de carga al patio se sitúa la zona de almacén y el cuarto de basuras

Planta Sótano

Se destina a la Central Hídrica con un depósito de agua, subdividido en tres partes, dos para consumo y uno más para la red de incendios. Por otro lado, existen otros dos depósitos para el tratamiento de las aguas grises

Planta Primera

Se habilita para situar los locales de mantenimiento, vestuarios del personal de seguridad y servicio, así como los almacenes de alimentos y enseres.

En el nivel de cubierta se disponen las torres de refrigeración del sistema de climatización.

1.5. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

1.5.1. Código Técnico de la Edificación

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1º A) 1 del Decreto 462/1971 de 11 de marzo, en la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes sobre construcción.

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1.1 del capítulo 1 de la parte I del Código Técnico de la Edificación aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en la redacción del presente proyecto se han observado las exigencias básicas de calidad, establecidas en dicho Código, que deben cumplir los edificios y sus instalaciones para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad. Los aspectos funcionales vinculados a la accesibilidad de personas con movilidad o comunicación reducida se desarrollan también por el CTE.

No obstante, se ha de tener en cuenta la incompatibilidad de algunos de estos requisitos básicos con el uso y funcionamiento de un CENTRO DE INTERNAMIENTO DE EXTRANJEROS, por lo que el cumplimiento del CTE a través de sus Exigencias Básicas puede no ser factible, en cuyo caso se han desarrollado soluciones alternativas equivalentes, de acuerdo con el Art. 5.1.3 del RD 314/2006.

Por otra parte, los mencionados aspectos funcionales vinculados a la accesibilidad de personas con movilidad o comunicación reducida, también se han seguido con el cumplimiento de la Ley 20/1997, de 4 de diciembre, para la Promoción de la Accesibilidad y Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía su desarrollo en la Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación.

1.5.2. Cumplimiento de otras normativas

Además del cumplimiento del Código técnico de la Edificación, el presente proyecto cumplirá con la normativa específica de ámbito estatal y autonómico indicada a continuación:

- NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

Ordenación de la edificación LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado B.O.E.: 6-NOV-1999.

MODIFICADA POR:

Artículo 82 de la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.

LEY 24/2001, de 27 de diciembre, de Jefatura del Estado B.O.E.: 31-DIC-2001.

Artículo 105 de la Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.

LEY 53/2002, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado B.O.E.: 31-DIC-2002.

**PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS**

MEMORIA

Artículo 15 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado B.O.E.: 23-DIC-2009.

Disposición final tercera de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.

LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado B.O.E.: 27-JUN-2013.

Disposición final tercera de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones.

LEY 9/2014, de 9 de mayo, de Jefatura del Estado B.O.E.: 10-MAY-2014.

Corrección erratas: B.O.E. 17-MAY-2014.

Código Técnico de la Edificación REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda B.O.E.: 28-MAR-2006.

Corrección de errores y erratas: B.O.E. 25-ENE-2008.

DEROGADO EL APARTADO 5 DEL ARTÍCULO 2 POR:

Disposición derogatoria única de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado B.O.E.: 27-JUN-2013.

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda B.O.E.: 23-OCT-2007.

Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007.

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19-OCT.

Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda B.O.E.: 18-OCT-2008.

PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS

MEMORIA

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

Orden 984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda B.O.E.: 23-ABR-2009.

Corrección de errores y erratas: B.O.E. 23-SEP-2009.

Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda B.O.E.: 11-MAR-2010.

Modificación del Código Técnico de la Edificación (CTE) aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

Disposición final segunda, del Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda B.O.E.: 22-ABR-2010.

Sentencia por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código.

Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, B.O.E.: 30-JUL-2010.

Disposición final undécima de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.

LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado B.O.E.: 27-JUN-2013.

ACTUALIZADO POR:

Actualización del Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía".

ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento B.O.E.: 12-SEP-2013

Corrección de errores: B.O.E. 8-NOV-2013.

Procedimiento básico para la certificación energética de los edificios, REAL DECRETO 235/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 13-ABR-2013.

Corrección de errores: B.O.E. 25-MAY-2013.

- ESTRUCTURAS

○ **ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN**

DB SE-AE. Seguridad estructural - Acciones en la Edificación.

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda B.O.E.: 28-MAR-2006.

Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02). REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento B.O.E.: 11-OCT-2002.

○ **ACERO**

DB SE-A. Seguridad Estructural – Acero:

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda B.O.E.: 28-MAR-2006.

Instrucción de Acero Estructural (EAE):

REAL DECRETO 751/2011, de 27 de mayo, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 23-JUN-2011.

Corrección errores: 23-JUN-2012.

○ **FÁBRICA**

DB SE-F. Seguridad Estructural Fábrica:

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda B.O.E.: 28-MAR-2006.

○ **HORMIGÓN**

Instrucción de Hormigón Estructural "EHE":

REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 22-AGO-2008.

Corrección errores: 24-DIC-2008.

MODIFICADO POR:

Sentencia por la que se declaran nulos los párrafos séptimo y octavo del artículo 81 y el anejo 19.

PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS

MEMORIA

Sentencia de 27 de septiembre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, B.O.E.: 1-NOV-2012.

○ **CIMENTACIÓN**

DB SE-C. Seguridad estructural – Cimientos:

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda B.O.E.: 28-MAR-2006.

- **INSTALACIONES**

○ **AGUA**

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano REAL DECRETO 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 21-FEB-2003.

MODIFICADO POR:

Real Decreto 1120/2012, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 29-AGO-2012.

○ **ASCENSORES**

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores REAL DECRETO 1314/1997 de 1 de agosto de 1997, del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.: 30-SEP-1997.

Corrección errores: 28-JUL-1998.

MODIFICADO POR:

Disposición final primera del Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, REAL DECRETO 1644/2008, de 10 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, B.O.E.: 11-OCT-2009.

DEROGADAS LAS DISPOSICIONES ADICIONALES PRIMERA Y SEGUNDA POR:

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 “Ascensores” del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 229/1985, de 8 de noviembre, REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, B.O.E.: 22-FEB-2013.

Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos (sólo están vigentes los artículos 11 a 15, 19 y 23, el resto ha sido derogado por el Real Decreto 1314/1997, excepto el art.10, que ha sido derogado por el Real Decreto 88/20013, de 8 de febrero).

PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS

MEMORIA

REAL DECRETO 2291/1985, de 8 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía, B.O.E.: 11-DIC-1985.

MODIFICADO POR:

Art 2º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre.

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, B.O.E.: 22-MAY-2010.

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes, REAL DECRETO 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, B.O.E.: 04-FEB-2005.

DEROGADO LOS ARTÍCULOS 2 Y 3 POR:

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 229/1985, de 8 de noviembre, REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, B.O.E.: 22-FEB-2013.

Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos, RESOLUCIÓN de 27 de abril de 1992, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, B.O.E.: 15-MAY-1992.

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 229/1985, de 8 de noviembre, REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, B.O.E.: 22-FEB-2013.

Corrección errores: 9-MAY-2013

○ **AUDIOVISUALES Y ANTENAS**

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones.

REAL DECRETO LEY 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado, B.O.E.: 28-FEB-1998.

PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS

MEMORIA

MODIFICADO POR:

Modificación del artículo 2, apartado a), del Real Decreto-Ley 1/1998. Disposición Adicional Sexta, de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación, B.O.E.: 06-NOV-1999.

Disposición final quinta de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones.

LEY 9/2014, de 9 de mayo, de Jefatura del Estado, B.O.E.: 10-MAY-2014.

Corrección erratas: B.O.E. 17-MAY-2014.

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones. REAL DECRETO 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, B.O.E.: 1-ABR-2011.

Corrección errores: 18-OCT-2011.

DESARROLLADO POR:

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.

ORDEN 1644/2011, de 10 de junio de 2011, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, B.O.E.: 16-JUN-2011.

MODIFICADO POR:

Sentencia por la que se anula el inciso “debe ser verificado por una entidad que disponga de la independencia necesaria respecto al proceso de construcción de la edificación y de los medios y la capacitación técnica para ello” in fine del párrafo quinto.

Sentencia de 9 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, B.O.E.: 1-NOV-2012.

Sentencia por la que se anula el inciso “en el artículo 3 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación”, incluido en los apartados 2.a) del artículo 8; párrafo quinto del apartado 1 del artículo 9; apartado 1 del artículo 10 y párrafo tercero del apartado 2 del artículo 10.

Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, B.O.E.: 7-NOV-2012.

Sentencia por la que se anula el inciso “en el artículo 3 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de

PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS

MEMORIA

telecomunicación”, incluido en los apartados 2.a) del artículo 8; párrafo quinto del apartado 1 del artículo 9; apartado 1 del artículo 10 y párrafo tercero del apartado 2 del artículo 10; así como el inciso “a realizar por un Ingeniero de Telecomunicación o un Ingeniero Técnico de Telecomunicación” de la sección 3 del Anexo IV.

Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, B.O.E.: 7-NOV-2012.

○ **CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA**

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia, B.O.E.: 29-AGO-2007.

Corrección errores: 28-FEB-2008.

MODIFICADO POR:

Art. segundo del Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, del Ministerio de la Presidencia, B.O.E.: 18-MAR-2010.

Corrección errores: 23-ABR-2010.

Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia, B.O.E.: 11-DIC-2009.

Corrección errores: 12-FEB-2010.

Corrección errores: 25-MAY-2010.

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia, B.O.E.: 13-ABR-2013.

Corrección errores: 5-SEP-2013

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.

REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, B.O.E.: 4-SEPT-2006.

MODIFICADO POR:

Art 13º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre.

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, B.O.E.: 22-MAY-2010.

PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS

MEMORIA

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. REAL DECRETO 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo, B.O.E.: 18-JUL-2003.

DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria)

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda, B.O.E.: 28-MAR-2006.

ACTUALIZADO POR:

Actualización del Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía". ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento, B.O.E.: 12-SEP-2013.

Corrección de errores: B.O.E. 8-NOV-2013.

○ **ELECTRICIDAD**

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51.

REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología, B.O.E.: suplemento al nº 224, 18-SEP-2002.

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03 por:

SENTENCIA de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, B.O.E.: 5-ABR-2004.

MODIFICADO POR:

Art 7º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre.

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, B.O.E.: 22-MAY-2010.

Nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos», del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

REAL DECRETO 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, B.O.E.: 31-DIC-2014.

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico. RESOLUCIÓN de 18 de enero 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial, B.O.E.: 19-FEB-1988.

Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07. REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, B.O.E.: 19-NOV-2008.

○ **INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. REAL DECRETO 1942/1993, de 5 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía, B.O.E.: 14-DIC-1993.

Corrección de errores: 7-MAY-1994.

MODIFICADO POR:

Art 3º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre.

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, B.O.E.: 22-MAY-2010.

Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5-NOV, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo.

ORDEN, de 16 de abril de 1998, del Ministerio de Industria y Energía, B.O.E.: 28-ABR-1998.

- **CUBIERTAS**

DB HS-1. Salubridad

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda, B.O.E.: 28-MAR-2006.

- **AISLAMIENTO ACÚSTICO**

DB HR. Protección frente al ruido:

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda, B.O.E.: 23-OCT-2007.

Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007

- AISLAMIENTO TÉRMICO

DB-HE-Ahorro de Energía:

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda, B.O.E.: 28-MAR-2006.

ACTUALIZADO POR:

Actualización del Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía"

ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento, B.O.E.: 12-SEP-2013.

Corrección de errores: B.O.E. 8-NOV-2013.

- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DB-SI-Seguridad en caso de Incendios:

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda, B.O.E.: 28-MAR-2006.

Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales.

REAL DECRETO 2267/2004, de 3 Diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, B.O.E.: 17-DIC-2004.

Corrección errores: 05-MAR-2005.

MODIFICADO POR:

Art 10º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre.

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, B.O.E.: 22-MAY-2010.

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. REAL DECRETO 842/2013, de 31 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, B.O.E.: 23-NOV-2013.

- SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, B.O.E.: 25-OCT-1997.

PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS

MEMORIA

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia, B.O.E.: 13-NOV-2004.

Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, B.O.E.: 29-MAY-2006.

Disposición final tercera del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción. REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, B.O.E.: 25-AGO-2007.

Artículo 7 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado, B.O.E.: 23-DIC-2009.

Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración, B.O.E.: 23-MAR-2010.

DEROGADO EL ART.18 POR:

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración, B.O.E.: 23-MAR-2010.

Prevención de Riesgos Laborales

LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado, B.O.E.: 10-NOV-1995.

DESARROLLADA POR:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS

MEMORIA

REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, B.O.E.: 31-ENE-2004.

MODIFICADA POR:

Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (Ley de Acompañamiento de los presupuestos de 1999).

LEY 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado, B.O.E.: 31-DIC-1998.

Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales. LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado, B.O.E.: 13-DIC-2003.

Artículo 8 y Disposición adicional tercera de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado, B.O.E.: 23-DIC-2009.

Reglamento de los Servicios de Prevención. REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, B.O.E.: 31-ENE-1997.

MODIFICADO POR:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención. REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, B.O.E.: 1-MAY-1998.

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención. REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, B.O.E.: 29-MAY-2006.

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención. REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración, B.O.E.: 23-MAR-2010.

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención. REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia, B.O.E.: 04-JUL-2015.

DEROGADA LA DISPOSICIÓN TRANSITORIA TERCERA POR:

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración, B.O.E.: 23-MAR-2010.

PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS

MEMORIA

DESARROLLADO POR:

Desarrollo del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.

ORDEN 2504/2010, de 20 de septiembre, del Ministerio de Trabajo e Inmigración, B.O.E.: 28-SEP-2010.

Corrección errores: 22-OCT-2010.

Corrección errores: 18-NOV-2010.

Señalización de seguridad en el trabajo. REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, B.O.E.: 23-ABR-1997.

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 485/1997. REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia, B.O.E.: 04-JUL-2015.

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo. REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, B.O.E.: 23-ABR-1997.

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia, B.O.E.: 13-NOV-2004.

Manipulación de cargas. REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, B.O.E.: 23-ABR-1997.

Utilización de equipos de protección individual. REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, B.O.E.: 12-JUN-1997.

Corrección errores: 18-JUL-1997.

Utilización de equipos de trabajo. REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, B.O.E.: 7-AGO-1997.

PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS

MEMORIA

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia, B.O.E.: 13-NOV-2004.

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia, B.O.E.: 11-ABR-2006.

Regulación de la subcontratación. LEY 32/2006, de 18 de Octubre, de Jefatura del Estado, B.O.E.: 19-OCT-2006.

DESARROLLADA POR:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción.

REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, B.O.E.: 25-AGO-2007.

Corrección de errores: 12-SEP-2007.

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto.

REAL DECRETO 327/2009, de 13 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración, B.O.E.: 14-MAR-2009.

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto.

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración, B.O.E.: 23-MAR-2010.

MODIFICADA POR:

Artículo 16 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado, B.O.E.: 23-DIC-2009.

- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad:

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda, B.O.E.: 11-MAR-2010.

- **BARRERAS ARQUITECTÓNICAS**

Real Decreto por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. REAL DECRETO 505/2007, de 20 de abril, del Ministerio de la Presidencia, B.O.E.: 11-MAY-2007.

MODIFICADO POR:

La Disposición final primera de la modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda, B.O.E.: 11-MAR-2010.

DESARROLLADO POR:

Desarrollo del documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados. Orden 561/2010, de 1 de febrero, del Ministerio de Vivienda, B.O.E.: 11-MAR-2010.

DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad:

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda, B.O.E.: 11-MAR-2010.

Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social. REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2013, de 29 de noviembre, del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, B.O.E.: 3-DIC-2013.

Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

- **VARIOS**

o **INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN**

Instrucción para la recepción de cementos "RC-08". REAL DECRETO 956/2008, de 6 de junio, del Ministerio de la Presidencia, B.O.E.: 19-JUN-2008.

Corrección errores: 11-SEP-2008.

PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS

MEMORIA

Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.

REAL DECRETO 1630/1992, de 29 de diciembre, del Ministerio de Relación con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno, B.O.E.: 09-FEB-1993.

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE.

REAL DECRETO 1328/1995, de 28 de julio, del Ministerio de la Presidencia, B.O.E.: 19-AGO-1995.

Ampliación los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del mercado CE relativo a varias familias de productos de construcción. Resolución de 2 de marzo de 2015, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, B.O.E.: 17-MAR-2015.

○ **MEDIO AMBIENTE**

Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. DECRETO 2414/1961, de 30 de noviembre, de Presidencia de Gobierno, B.O.E.: 7-DIC-1961.

Corrección errores: 7-MAR-1962.

DEROGADOS el segundo párrafo del artículo 18 y el Anexo 2 por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia, B.O.E.: 1-MAY-2001.

DEROGADO por:

Calidad del aire y protección de la atmósfera. LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de Jefatura del Estado, B.O.E.: 16-NOV-2007.

Corrección errores: B.O.E.: 13-JUL-2011.

Instrucciones complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. ORDEN de 15 de marzo de 1963, del Ministerio de la Gobernación, B.O.E.: 2-ABR-1963.

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia, B.O.E.: 13-FEB-2008.

**PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS**

MEMORIA

○ **Ruido**

LEY 37/2003, de 17 de noviembre, de Jefatura del Estado, B.O.E.: 18-NOV-2003.

DESARROLLADA POR:

Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia, B.O.E.: 17-DIC-2005.

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.

Disposición final primera del REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, B.O.E.: 23-OCT-2007.

Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 23-OCT-2007.

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

REAL DECRETO 1038/2012, de 6 de julio, del Ministerio de la Presidencia, B.O.E.: 26-JUL-2012.

MODIFICADA POR:

Medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas autónomas contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. (Art.31). REAL DECRETO-LEY 8/2011, de 1 de julio, de Jefatura del Estado, B.O.E.: 7-JUL-2011.

Corrección errores: B.O.E.: 13-JUL-2011

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia, B.O.E.: 13-FEB-2008.

○ **OTROS**

Ley del Servicio Postal Universal, de los derechos de los usuarios y del mercado postal.

LEY 43/2010, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado, B.O.E.: 31-DIC-2010.

- **NORMATIVA DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO:**

○ **MEDIO AMBIENTE Y AGUAS**

NORMA FORAL 7/2008, de 23 de Diciembre, por la que se aprueba el documento de progreso (2008-2016) del Plan Integral de Gestión de Residuos Urbanos de Gipuzkoa 2002-2016. (B.O.G. de 30 de Diciembre de 2008).

DECRETO FORAL 14/2008, de 18 de marzo, que modifica el Decreto Foral 68/1998, de 28 de julio, que determina el órgano ambiental de la Diputación Foral de Gipuzkoa y se crea la Comisión Interdepartamental de Evaluación de Impacto Ambiental. (B.O.G. de 31 de Marzo de 2008).

○ **ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y URBANISMO**

Ley 11/2008, de 28 de noviembre, por la que se modifica la participación de la comunidad en las plusvalías generadas por la acción urbanística. (B.O.P.V. de 12 de diciembre de 2008).

DECRETO 7/2008, de 15 de enero, del Consejo Asesor de Política Territorial del Gobierno Vasco. (B.O.P.V. de 25 de Enero de 2008).

CORRECCIÓN DE ERRORES del Decreto 43/2007, de 13 de marzo, por el que se aprueba definitivamente el Plan Territorial Sectorial de Protección y Ordenación del Litoral de la Comunidad Autónoma del País Vasco. (B.O.P.V. de 23 de Junio de 2008).

○ **ARQUITECTURA Y URBANIZACIÓN**

ORDEN de 16 de abril de 2008, del Consejero de Vivienda y Asuntos Sociales, por la que se procede a la publicación de las fichas normalizadas para la confección del Libro de Control de Calidad, según dispone el Decreto 238/1996, de 22 de octubre, por el que se regula el Control de Calidad en la Construcción. (B.O.P.V. de 22 de Mayo de 2008).

○ **ENERGÍA E INDUSTRIA**

ORDEN de 9 de enero de 2008, de la Consejera de Industria, Comercio y Turismo, por la que se regula el procedimiento telemático para la puesta en servicio de instalaciones

térmicas en los edificios, receptoras de gas, almacenamiento de gases licuados del petróleo y grúas torre para obras u otras aplicaciones. (B.O.P.V. de 4 de Febrero de 2008).

○ **ACCESIBILIDAD**

Ley 20/1997, de 4 de diciembre, para la Promoción de la Accesibilidad

Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.

-Corrección de errores al Decreto 293/2009, de 7 de julio.

Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación.

-Corrección de errores de la Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las Instrucciones para su cumplimentación.(BOJA nº 12 de 19 de enero de 2012.)

1.5.3. Justificación del cumplimiento de la normativa urbanística

La **utilidad pública** y el **interés social** de estos establecimientos es evidente pues está explícitamente referida, tanto en la normativa europea, como en la española, como un instrumento básico del sistema general de extranjería y de la política migratoria de la Unión y del Estado.

La utilidad pública y el interés general obligan a las distintas instituciones implicadas a facilitar que el desarrollo de estas infraestructuras encuentre el mínimo de obstáculos burocráticos para su implantación.

Se considera que no existe riesgo de formación de núcleo de población al no presentarse ninguna de las características objetivas recogidas en el Art. 341, punto 4 del PGOU.

La función de este centro, cuya esencia es la acogida temporal de inmigrantes mientras se resuelve su expediente, lleva implícita la rotación y el traslado de las personas que se ingresen, por lo que es imposible que se produzca un asentamiento.

Por otro lado, el personal que posibilitará la actividad del CIE tiene la ciudad de Algeciras a una distancia lo suficientemente razonable como para elegir previsiblemente vivir en ella y no crear nuevos asentamientos.

Así proceden los funcionarios de Centro Penitenciario y del Centro de Inserción Social próximos a la parcela del nuevo centro, cuyo número es muy superior al personal que trabajará en el CIE.

La propia seguridad perimetral del complejo del CIE, junto con las medidas de seguridad perimetrales de los mencionados Centros que son colindantes a este CIE, son incompatibles con otras infraestructuras o servicios colectivos impropios de la naturaleza de esta clase de suelo.

**PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS**

MEMORIA

De acuerdo con el Art1 41 de la Ley 7/2007 de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental y Reglamento de Calificación Ambiental, todas las actividades tanto públicas como privadas englobadas en el Anexo I de dicha Ley, deberán estar sometidas al trámite de Calificación Ambiental. Sin embargo, la Actividad del CIE no aparece explícitamente en ningún Epígrafe de dicho Anexo, ni se encuentra ningún uso similar.

Compatibilidad con el Planeamiento Urbanístico

Realizada consulta a la Gerencia de Urbanismo del Ayuntamiento de Algeciras, se solicita el Informe de Compatibilidad con el Planeamiento Urbanístico para el CIE de Algeciras en la zona de Botafuegos. El Departamento de Arquitectura, emitió el Informe Número 01414 de fecha 12/07/2018, que se adjunta a continuación:

**PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS**

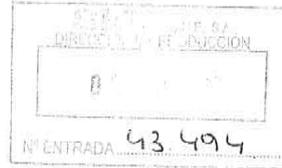
MEMORIA



Gerencia de Urbanismo

Delegación de Urbanismo
SALIDA
20/07/2018 11:45
201800200003313

**GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
SECRETARÍA PARTICULAR**



En relación a su escrito (se adjunta copia) donde solicita Informe de compatibilidad con el Planeamiento urbanístico para centro de Internamiento de Extranjeros de Algeciras en la zona de Botafuegos, EL DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA, ha emitido informe NUM. 01414 de fecha 12/07/18, en el que manifiesta lo siguiente:

"El Centro de Internamiento de Extranjeros (CIE) se implanta sobre suelo considerado en el Plan General Vigente como Sistema General de Equipamiento en Suelo No Urbanizable.

El artículo 361 de las Normas Urbanísticas del PGOU establece como usos admisibles para los Sistemas generales en suelo no urbanizable, aquellos que se correspondan con su destino concreto, clasificándose en:

- D1, Grupo III.*
- D2, Grupo V.*
- D3, D4 y D5.*

La instalación puede asimilarse a los usos contemplados en el grupo detallado de actividad IX, dentro del uso pormenorizado D4.

En consecuencia la implantación del Centro de Internamiento de Extranjeros en los terrenos de Botafuegos contemplados en el proyecto, es urbanísticamente compatible con las determinaciones del planeamiento vigente.



Gerencia de Urbanismo
Plaza Andalucía Local 0
Tel. 956 646992

www.urbanismo.algeciras.es

Código Seguro De Verificación	5p1zG1aJ4xPkbEVzsp1t4g--	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Diego Jose Gonzalez De La Torre	Firmado	17/07/2018 14:13:45	
Observaciones		Página	1/2	
Url De Verificación	https://sede.algeciras.es/verifirma/			

V (Código de Verificación Segura)	IV6VQT7TDH7KVKUPSIRKFIQE4	Fecha y Hora	20/07/2018 11:45:51	
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica			
Firmado por	EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE ALGECIRAS			
Url de verificación	https://sede.algeciras.es/verifirma/code/IV6VQT7TDH7KVKUPSIRKFIQE4	Página	1/2	

**PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS**

MEMORIA



Gerencia de Urbanismo

Delegación de Urbanismo
SALIDA
20/07/2018 11:45
2018002000003313

Atentamente.

Algeciras, 17 de Julio de 2018

EL TENIENTE DE ALCALDE DELEGADO
DE URBANISMO Y VÍAS Y OBRAS,

Diego González de la Torre.

Recibí:

SOCIEDAD DE INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS PENITENCIARIOS (SIEP)
A/A D. LUIS GONZÁLEZ-GAGGERO PRIETO CARREÑO
C/ CLAUDIO COELLO, 3º-5ª PLANTA
28001 MADRID



Gerencia de Urbanismo
Plaza Andalucía Local 0
Tel. 956 646992

www.urbanismo.algeciras.es

Código Seguro De Verificación	Hpi1rGlaJ4xKkbEVzplc4g**	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Diego Jose Gonzalez De La Torre	Firmado	17/07/2018 14:13:45	
Observaciones		Página	2/2	
Url De Verificación	http://sede.algeciras.es/verifirma/			

V (Código de Verificación Segura)	IV6VQT7TDH7KVKUPSYIRKFIQE4	Fecha y Hora	20/07/2018 11:45:51	
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica			
Firmado por	EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE ALGECIRAS			
Url de verificación	https://sede.algeciras.es/verifirma/code/IV6VQT7TDH7KVKUPSYIRKFIQE4	Página	2/2	

1.5.4. Descripción Geométrica

1.5.4.1. Superficies de Implantación

Se incluyen las superficies de las diferentes áreas de implantación de los edificios, así como de las superficies exteriores

- La superficie de la urbanización exterior (accesos y aparcamientos) es de 3.402,47 m².
- El perímetro de seguridad exterior tiene una longitud de 340,84 m y una anchura mínima de 8.00 m., con una superficie de 3.418,55 m².
- El recinto interior ocupado por la edificación y patios es de 12.7343, 45 m², de los cuáles la edificación ocupa 6.090,58 m², los patios interiores de los módulos ocupan en total 2.486,43 m² y el patio general común 4.166,44 m².

SUPERFICIE ESPACIOS EXTERIORES	
ZONA	SUPERFICIE
ACCESO AL RECINTO	371.26 m ²
EDIFICIO DE HABITACIONES 01 PATIO	226.41 m ²
EDIFICIO DE HABITACIONES 02.1 PATIO	409.90 m ²
EDIFICIO DE HABITACIONES 02.2 PATIO	409.90 m ²
EDIFICIO DE HABITACIONES 02.3 PATIO	409.90 m ²
EDIFICIO DE HABITACIONES 02.4 PATIO	409.90 m ²
EDIFICIO DE HABITACIONES 03 PATIO	468.16 m ²
EDIFICIO DE HABITACIONES 04 PATIO	152.16 m ²
PATIO GENERAL COMÚN	4166.44 m ²
PERÍMETRO DE SEGURIDAD	3418.55 m ²
URBANIZACIÓN EXTERIOR	3402.47 m ²
	13845.14 m²

PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS

MEMORIA

1.5.4.2. Superficies Útiles

Se incluyen a continuación los cuadros de superficies útiles de cada edificio.

NÚMERO	EDIFICIO / ESPACIO	SUPERFICIE ÚTIL	UD
EH 01			
1.01	Entrada 1	20,42 m ²	1
1.02	Aseo trabajadores	2,18 m ²	1
1.03	Puesto de control	37,59 m ²	1
1.04	Oficio	8,26 m ²	1
1.05	Cuarto de basuras	3,22 m ²	1
1.06	Comedor	89,39 m ²	1
1.07	Salón	91,23 m ²	1
1.08	Puesto de atención	6,39 m ²	1
1.09	Aseo trabajadores	3,24 m ²	1
1.10	Escalera 1	16,76 m ²	1
1.11	Cuarto de limpieza	2,84 m ²	1
1.12	Aseo	14,67 m ²	1
1.13	Despacho de Cruz Roja	8,07 m ²	1
1.14	Despacho Médico	7,98 m ²	1
1.15	Vestíbulo de acceso	6,81 m ²	1
2.01	Habitación	96,95 m ²	11
2.02	Aseo Habitación	17,60 m ²	11
2.03	Pasillo 1	26,51 m ²	1
2.04	Vestíbulo de acceso	50,40 m ²	1
2.05	Escalera 1	16,66 m ²	1
2.06	Pasillo 2	53,46 m ²	1
2.07	Puesto de Control	57,36 m ²	1
2.08	Almacén	12,79 m ²	1
2.09	Cuarto de limpieza	2,97 m ²	1
3.01	Habitación	118,50 m ²	11
3.02	Aseo Habitación	17,60 m ²	11
3.03	Pasillo 1	26,51 m ²	1
3.04	Vestíbulo de acceso	50,05 m ²	1
3.05	Escalera 1	16,98 m ²	1

PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS

MEMORIA

NÚMERO	EDIFICIO / ESPACIO	SUPERFICIE ÚTIL	UD
3.06	Pasillo 2	53,53 m ²	1
3.07	Puesto de Control	55,86 m ²	1
3.08	Lavadora	6,18 m ²	1
3.09	Zona secado de ropa y lavadoras	6,50 m ²	1
3.10	Cuarto de limpieza	2,97 m ²	1
TOTAL EDIFICIO DE HABITACIONES EH01		1.008,43 m²	

EH 02

EH 02.1			
1.01	Entrada 1	11,10 m ²	1
1.02	Aseo trabajadores	1,84 m ²	1
1.03	Puesto de control	26,49 m ²	1
1.04	Oficio	11,46 m ²	1
1.05	Cuarto basuras	2,99 m ²	1
1.06	Comedor	150,53 m ²	1
1.07	Salón	164,41 m ²	1
1.08	Puesto de atención	6,95 m ²	1
1.09	Aseo trabajadores	3,02 m ²	1
1.10	Escalera 1	15,47 m ²	1
1.11	Cuarto de limpieza	2,74 m ²	1
1.12	Despacho de Cruz Roja	9,42 m ²	1
1.13	Aseo	18,68 m ²	1
1.15	Despacho de asistencia Médica	9,92 m ²	1
1.16	Escalera 2	14,40 m ²	1
1.18	Vestíbulo de acceso	10,96 m ²	1
2.01	Habitación	227,73 m ²	13
2.02	Aseo Habitación	24,96 m ²	13
2.03	Pasillo 2	136,53 m ²	1
2.04	Escalera 2	14,60 m ²	1
2.05	Lavadoras	3,33 m ²	1
2.06	Cuarto de limpieza	2,99 m ²	1
2.07	Zona secado de ropa limpia	17,20 m ²	1
2.08	Puesto de Control	27,78 m ²	1

PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS

MEMORIA

NÚMERO	EDIFICIO / ESPACIO	SUPERFICIE ÚTIL	UD
2.09	Vestíbulo de acceso	46,69 m ²	1
2.10	Escalera 1	15,61 m ²	1
2.11	Pasillo 1	44,52 m ²	1
2.12	Cuarto de limpieza	2,08 m ²	1
3.01	Habitación	175,18 m ²	10
3.02	Aseo Habitación	19,20 m ²	10
3.03	Pasillo 2	50,59 m ²	1
3.04	Vestíbulo de acceso	46,81 m ²	1
3.05	Escalera 1	15,62 m ²	1
3.06	Pasillo 1	44,52 m ²	1
3.07	Cuarto de limpieza	2,14 m ²	1
3.08	Almacén	21,58 m ²	1
3.09	Puesto de Control	32,25 m ²	1
TOTAL EDIFICIO DE HABITACIONES EH02.1		1.432,32 m²	

EH 02.2			
1.01	Entrada 1	11,10 m ²	1
1.02	Aseo trabajadores	1,84 m ²	1
1.03	Puesto de control	26,49 m ²	1
1.04	Oficio	11,46 m ²	1
1.05	Cuarto basuras	2,99 m ²	1
1.06	Comedor	150,53 m ²	1
1.07	Salón	164,41 m ²	1
1.08	Puesto de atención	6,95 m ²	1
1.09	Aseo trabajadores	3,02 m ²	1
1.10	Escalera 1	15,47 m ²	1
1.11	Cuarto de limpieza	2,74 m ²	1
1.12	Despacho de Cruz Roja	9,42 m ²	1
1.13	Aseo	18,68 m ²	1
1.15	Despacho de asistencia Médica	9,92 m ²	1
1.16	Escalera 2	14,40 m ²	1
1.18	Vestíbulo de acceso	10,96 m ²	1
2.01	Habitación	227,73 m ²	13
2.02	Aseo Habitación	24,96 m ²	13

PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS

MEMORIA

NÚMERO	EDIFICIO / ESPACIO	SUPERFICIE ÚTIL	UD
2.03	Pasillo 2	136,53 m ²	1
2.04	Escalera 2	14,60 m ²	1
2.05	Lavadoras	3,33 m ²	1
2.06	Cuarto de limpieza	2,99 m ²	1
2.07	Zona secado de ropa limpia	17,20 m ²	1
2.08	Puesto de Control	27,78 m ²	1
2.09	Vestíbulo de acceso	46,69 m ²	1
2.10	Escalera 1	15,61 m ²	1
2.11	Pasillo 1	44,52 m ²	1
2.12	Cuarto de limpieza	2,08 m ²	1
3.01	Habitación	175,18 m ²	10
3.02	Aseo Habitación	19,20 m ²	10
3.03	Pasillo 2	50,59 m ²	1
3.04	Vestíbulo de acceso	46,81 m ²	1
3.05	Escalera 1	15,62 m ²	1
3.06	Pasillo 1	44,52 m ²	1
3.07	Cuarto de limpieza	2,14 m ²	1
3.08	Almacén	21,58 m ²	1
3.09	Puesto de Control	32,25 m ²	1
TOTAL EDIFICIO DE HABITACIONES EH02.2		1.432,32 m²	

EH 02.3			
1.01	Entrada 1	11,10 m ²	1
1.02	Aseo trabajadores	1,84 m ²	1
1.03	Puesto de control	26,49 m ²	1
1.04	Oficio	11,46 m ²	1
1.05	Cuarto basuras	2,99 m ²	1
1.06	Comedor	150,53 m ²	1
1.07	Salón	164,41 m ²	1
1.08	Puesto de atención	6,95 m ²	1
1.09	Aseo trabajadores	3,02 m ²	1
1.10	Escalera 1	15,47 m ²	1
1.11	Cuarto de limpieza	2,74 m ²	1
1.12	Despacho de Cruz Roja	9,42 m ²	1

PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS

MEMORIA

NÚMERO	EDIFICIO / ESPACIO	SUPERFICIE ÚTIL	UD
1.13	Aseo	18,68 m ²	1
1.15	Despacho de asistencia Médica	9,92 m ²	1
1.16	Escalera 2	14,40 m ²	1
1.18	Vestíbulo de acceso	10,96 m ²	1
2.01	Habitación	227,73 m ²	13
2.02	Aseo Habitación	24,96 m ²	13
2.03	Pasillo 2	136,53 m ²	1
2.04	Escalera 2	14,60 m ²	1
2.05	Lavadoras	3,33 m ²	1
2.06	Cuarto de limpieza	2,99 m ²	1
2.07	Zona secado de ropa limpia	17,20 m ²	1
2.08	Puesto de Control	27,78 m ²	1
2.09	Vestíbulo de acceso	46,69 m ²	1
2.10	Escalera 1	15,61 m ²	1
2.11	Pasillo 1	44,52 m ²	1
2.12	Cuarto de limpieza	2,08 m ²	1
3.01	Habitación	175,18 m ²	10
3.02	Aseo Habitación	19,20 m ²	10
3.03	Pasillo 2	50,59 m ²	1
3.04	Vestíbulo de acceso	46,81 m ²	1
3.05	Escalera 1	15,62 m ²	1
3.06	Pasillo 1	44,52 m ²	1
3.07	Cuarto de limpieza	2,14 m ²	1
3.08	Almacén	21,58 m ²	1
3.09	Puesto de Control	32,25 m ²	1
TOTAL EDIFICIO DE HABITACIONES EH02.3		1.432,32 m²	

EH 02.4			
1.01	Entrada 1	11,10 m ²	1
1.02	Aseo trabajadores	1,84 m ²	1
1.03	Puesto de control	26,49 m ²	1
1.04	Oficio	11,46 m ²	1
1.05	Cuarto basuras	2,99 m ²	1
1.06	Comedor	150,53 m ²	1

PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS

MEMORIA

NÚMERO	EDIFICIO / ESPACIO	SUPERFICIE ÚTIL	UD
1.07	Salón	164,41 m ²	1
1.08	Puesto de atención	6,95 m ²	1
1.09	Aseo trabajadores	3,02 m ²	1
1.10	Escalera 1	15,47 m ²	1
1.11	Cuarto de limpieza	2,74 m ²	1
1.12	Despacho de Cruz Roja	9,42 m ²	1
1.13	Aseo	18,68 m ²	1
1.15	Despacho de asistencia Médica	9,92 m ²	1
1.16	Escalera 2	14,40 m ²	1
1.18	Vestíbulo de acceso	10,96 m ²	1
1.19	Vestíbulo de acceso	19,64 m ²	1
2.01	Habitación	227,73 m ²	13
2.02	Aseo Habitación	24,96 m ²	13
2.03	Pasillo 2	136,53 m ²	1
2.04	Escalera 2	14,60 m ²	1
2.05	Lavadoras	3,33 m ²	1
2.06	Cuarto de limpieza	2,99 m ²	1
2.07	Zona secado de ropa limpia	17,20 m ²	1
2.08	Puesto de Control	27,78 m ²	1
2.09	Vestíbulo de acceso	46,69 m ²	1
2.10	Escalera 1	15,61 m ²	1
2.11	Pasillo 1	44,52 m ²	1
2.12	Cuarto de limpieza	2,08 m ²	1
3.01	Habitación	175,18 m ²	10
3.02	Aseo Habitación	19,20 m ²	10
3.03	Pasillo 2	50,59 m ²	1
3.04	Vestíbulo de acceso	46,81 m ²	1
3.05	Escalera 1	15,62 m ²	1
3.06	Pasillo 1	44,52 m ²	1
3.07	Cuarto de limpieza	2,14 m ²	1
3.08	Almacén	21,58 m ²	1
3.09	Puesto de Control	32,25 m ²	1
TOTAL EDIFICIO DE HABITACIONES EH02.4		1.451,96 m²	

PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS

MEMORIA

NÚMERO	EDIFICIO / ESPACIO	SUPERFICIE ÚTIL	UD
EH 03			
1.01	Habitación PMR	95,90 m ²	5
1.02	Aseo Habitación	14,89 m ²	5
1.03	Pasillo	53,78 m ²	1
1.04	Pasillo	25,78 m ²	1
1.05	Aseo	16,24 m ²	1
1.06	Despacho de asistencia	10,24 m ²	1
1.07	Despacho de Cruz Roja	10,62 m ²	1
1.08	Escalera 1	13,91 m ²	1
1.09	Salón	85,27 m ²	1
1.10	Comedor	156,17 m ²	1
1.11	Puesto de atención	5,58 m ²	1
1.12	Aseo	3,01 m ²	1
1.13	Cuarto de Limpieza	2,33 m ²	1
1.14	Escalera 2	16,07 m ²	1
1.15	Puesto de Control	24,60 m ²	1
1.16	Aseo	1,92 m ²	1
1.17	Oficio	10,20 m ²	1
1.18	Cuarto de Basuras	2,53 m ²	1
1.19	Acceso	10,79 m ²	1
2.01	Habitación	175,18 m ²	10
2.02	Aseo Habitación	19,20 m ²	10
2.03	Vestíbulo de acceso	19,40 m ²	1
2.04	Escalera 1	13,91 m ²	1
2.05	Pasillo 1	116,91 m ²	1
2.06	Vestíbulo de acceso	51,24 m ²	1
2.07	Escalera 1	15,60 m ²	1
2.08	Pasillo 1	15,80 m ²	1
2.09	Almacén	23,08 m ²	1
2.10	Cuarto de Limpieza	3,90 m ²	1
2.11	Puesto de Control	43,40 m ²	1
2.12	Sala de Estar	57,09 m ²	1
2.13	Almacén	18,35 m ²	1
3.01	Habitación	175,18 m ²	10

PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS

MEMORIA

NÚMERO	EDIFICIO / ESPACIO	SUPERFICIE ÚTIL	UD
3.02	Aseo Habitación	17,28 m ²	9
3.03	Pasillo 2	116,91 m ²	1
3.04	Vestíbulo de acceso 1	51,24 m ²	1
3.05	Escalera 1	15,60 m ²	1
3.06	Pasillo 1	15,80 m ²	1
3.07	Puesto de Control	28,11 m ²	1
3.08	Cuarto de Limpieza	3,90 m ²	1
3.09	Zona secado de ropa limpia	38,37 m ²	1
3.10	Escalera 2	13,92 m ²	1
3.11	Vestíbulo de acceso 2	19,40 m ²	1
3.12	Sala de Estar	76,93 m ²	1
3.14	Aseo Habitación	1,92 m ²	1
TOTAL EDIFICIO DE HABITACIONES EH03		1.707,41 m²	

EH 04			
1.01	Entrada 1	10,54 m ²	1
1.02	Aseo trabajadores	2,40 m ²	1
1.03	Puesto de control	24,42 m ²	1
1.04	Oficio	10,97 m ²	1
1.05	Cuarto de basuras	2,44 m ²	1
1.06	Comedor	61,25 m ²	1
1.07	Salón	91,35 m ²	1
1.08	Puesto de atención	5,87 m ²	1
1.09	Aseo trabajadores	2,38 m ²	1
1.10	Cuarto de limpieza	2,51 m ²	1
1.11	Escalera 1	16,45 m ²	1
1.12	Aseo	12,27 m ²	1
1.13	Despacho de Cruz Roja	6,54 m ²	1
1.14	Despacho médico	6,98 m ²	1
2.01	Habitación	86,18 m ²	8
2.02	Aseo Habitación	12,80 m ²	8
2.03	Pasillo 1	40,05 m ²	1
2.04	Vestíbulo de acceso	51,72 m ²	1
2.05	Escalera 1	15,34 m ²	1

PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS

MEMORIA

NÚMERO	EDIFICIO / ESPACIO	SUPERFICIE ÚTIL	UD
2.06	Pasillo 2	19,73 m ²	1
2.07	Puesto de Control	21,36 m ²	1
2.08	Almacén	11,34 m ²	1
2.09	Cuarto de limpieza	2,46 m ²	1
3.01	Habitación	86,18 m ²	8
3.02	Aseo Habitación	12,80 m ²	8
3.03	Pasillo 1	40,05 m ²	1
3.04	Vestíbulo de acceso	51,46 m ²	1
3.05	Escalera 1	14,99 m ²	1
3.06	Pasillo 2	19,73 m ²	1
3.07	Puesto de Control	21,36 m ²	1
3.08	Lavandería	11,34 m ²	1
3.09	Cuarto de limpieza	2,46 m ²	1
TOTAL EDIFICIO DE HABITACIONES EH04		777,71 m²	

EDIFICIO PRINCIPAL			
1.01	Dirección General de Policía	136,20 m ²	1
1.02	Escalera DGP	12,70 m ²	1
1.03	Armero DGP	10,23 m ²	1
1.04	Acceso trabajadores	38,98 m ²	1
1.05	Vestuario DGP Femenino	13,42 m ²	1
1.06	Aseo Accesible	5,18 m ²	1
1.07	Vestuario DGP Masculino	29,06 m ²	1
1.08	Vestíbulo de acceso	6,14 m ²	1
1.09	Oficina de toma de primeros datos	124,95 m ²	1
1.10	Taquillas de pertenencias	47,42 m ²	1
1.11	Sala de Espera	26,30 m ²	1
1.12	Aseo Accesible	3,89 m ²	1
1.13	Aseo internos	11,10 m ²	1
1.14	Circulación	91,69 m ²	1
1.15	Vestuario accesible	5,61 m ²	1
1.16	Sala de duchas	19,51 m ²	1
1.17	Oficina de funcionarios	17,21 m ²	1

PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS

MEMORIA

NÚMERO	EDIFICIO / ESPACIO	SUPERFICIE ÚTIL	UD
1.18	Sala de Kits	37,31 m ²	1
1.19	Habitación Observación	12,85 m ²	1
1.20	Aseo de Observación PMR	5,97 m ²	1
1.21	Aseo	5,99 m ²	1
1.22	Médico	17,63 m ²	1
1.23	Vestuario	6,92 m ²	1
1.24	Habitación Observación	12,83 m ²	1
1.25	Aseo de Observación	4,44 m ²	1
1.26	Enfermería	18,18 m ²	1
1.27	Farmacia	6,64 m ²	1
1.28	Vestíbulo de acceso	15,64 m ²	1
1.29	Sala de Espera	13,93 m ²	1
1.30	Circulación	40,14 m ²	1
1.31	Puesto de Control	48,01 m ²	1
1.32	Aseo de trabajadores	2,71 m ²	1
1.33	Despacho	14,61 m ²	1
1.34	Sala de reuniones	14,76 m ²	1
1.35	Sala de reuniones	18,25 m ²	1
1.36	Sala de reuniones 2	12,89 m ²	1
1.37	Sala polivalente	35,34 m ²	1
1.38	Aula polivalente	15,54 m ²	1
1.39	Circulación	18,83 m ²	1
1.40	Vestíbulo de acceso	4,28 m ²	1
1.41	Aseo Accesible	4,19 m ²	1
1.42	Aseo femenino	12,55 m ²	1
1.43	Cuarto de limpieza	3,44 m ²	1
2.01	Dirección General de Policía	80,50 m ²	1
2.02	Armero DGP	10,53 m ²	1
2.03	Escalera DGP	12,59 m ²	1
2.04	Circulación	249,34 m ²	1
2.05	Despacho DGP	26,82 m ²	1
2.06	Vestuario Femenino	15,23 m ²	1
2.07	Vestuario Masculino	20,76 m ²	1
2.08	Despacho DGP	24,12 m ²	1

PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS

MEMORIA

NÚMERO	EDIFICIO / ESPACIO	SUPERFICIE ÚTIL	UD
2.09	Despacho DGP	10,76 m ²	1
2.10	Oficina 2	27,67 m ²	1
2.11	Archivo	37,35 m ²	1
2.12	Sala de Juntas	38,48 m ²	1
2.13	Sala de Informática	17,29 m ²	1
2.14	Despacho de dirección	19,14 m ²	1
2.15	Oficina	70,15 m ²	1
2.16	Despacho de dirección	38,38 m ²	1
2.17	Despacho	16,66 m ²	1
2.18	Puesto de Control	51,70 m ²	1
2.19	Vestuario Masculino	34,10 m ²	1
2.20	Aseo Accesible	4,98 m ²	1
2.21	Vestuario Femenino	23,90 m ²	1
2.22	Despacho de seguridad	36,68 m ²	1
2.23	Despacho de seguridad	16,21 m ²	1
2.24	Cuarto de limpieza	3,23 m ²	1
2.25	Aseo masculino	14,34 m ²	1
TOTAL EDIFICIO PRINCIPAL		1.904,37 m²	

EDIFICIO DE SERVICIOS			
1.01	Distribuidor planta baja	14,29 m ²	1
1.02	Instalaciones eléctricas. GE	21,92 m ²	1
1.03	Instalaciones eléctricas. CGBT	63,61 m ²	1
1.04	Instalaciones eléctricas. CT	25,20 m ²	1
1.05	Distribuidor planta baja	14,75 m ²	1
1.06	Instalaciones. Sala de calderas	106,51 m ²	1
1.07	Instalaciones. RACK	17,14 m ²	1
1.08	Basuras	21,37 m ²	1
1.09	Distribuidor planta baja	20,98 m ²	1
1.10	Cocina Catering	49,93 m ²	1
1.11	Plonge	7,60 m ²	1
1.12	Zona de lavado	33,69 m ²	1
1.13	Carros	44,33 m ²	1
1.14	Menaje y vajilla	8,96 m ²	1

PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS

MEMORIA

NÚMERO	EDIFICIO / ESPACIO	SUPERFICIE ÚTIL	UD
1.15	Acceso	28,80 m ²	1
1.16	Distribuidor planta baja	41,57 m ²	1
1.17	Escalera 1	9,73 m ²	1
1.18	Aseo	13,36 m ²	1
1.19	Almacén de alimentos 1	9,78 m ²	1
1.20	Almacén de alimentos 2	9,57 m ²	1
1.21	Almacén de alimentos 3	9,78 m ²	1
1.22	Lavandería	90,90 m ²	1
2.01	Escalera	9,95 m ²	1
2.02	Distribuidor planta primera	12,31 m ²	1
2.03	Distribuidor planta primera	24,17 m ²	1
2.04	Almacén 2	35,18 m ²	1
2.05	Almacén	38,15 m ²	1
2.06	Almacén de ropa	91,69 m ²	1
2.07	Almacén de utensilios	82,71 m ²	1
2.08	Distribuidor planta primera	31,51 m ²	1
2.09	Vestuario Masculino	23,05 m ²	1
2.10	Vestuario Femenino	25,85 m ²	1
2.11	Despacho jefe mantenimiento	13,97 m ²	1
2.12	Almacén de muebles	47,66 m ²	1
2.13	Vestíbulo planta primera	7,50 m ²	1
2.14	Escalera mantenimiento	14,75 m ²	1
2.15	Sala de Enfriadoras	135,88 m ²	1
2.16	Sala disponible EP	74,08 m ²	1
9.01	Escalera	37,86 m ²	1
9.02	Sala de equipos	72,16 m ²	1
9.03	Aljibe incendios	11,91 m ²	1
9.04	Aljibe incendios	11,95 m ²	1
9.05	Aljibe AF	48,37 m ²	1
9.06	Aljibe AF	48,37 m ²	1
9.07	Sala aguas grises	21,40 m ²	1
9.08	Depósito de aguas grises	20,74 m ²	1
TOTAL EDIFICIO DE SERVICIOS		1.604,95 m²	

**PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS**

MEMORIA

NÚMERO	EDIFICIO / ESPACIO	SUPERFICIE ÚTIL	UD
--------	--------------------	--------------------	----

EDIFICIO DE VISITAS			
1.01	Pasillo visitas	36,23 m ²	1
1.02	Sala de espera visitas	8,02 m ²	1
1.03	Puesto de Control	8,04 m ²	1
1.04	Visitas Personas Internadas	15,26 m ²	5
1.05	Visitas Externas	15,26 m ²	5
1.06	Visitas Externas PMR	11,25 m ²	1
1.07	Sala visitas presenciales	16,26 m ²	1
1.08	Aseo Accesible	6,09 m ²	1
1.09	Pasillo personas internadas	31,50 m ²	1
1.10	Instalaciones	9,42 m ²	1
1.11	Sala de video conferencia	8,26 m ²	1
1.12	Sala de reuniones	8,88 m ²	1
1.13	Aseo Accesible	3,41 m ²	1
1.14	Sala de proyección	3,47 m ²	1
2.01	Escalera	11,97 m ²	1
2.02	Disponible	182,00 m ²	1
TOTAL EDIFICIO DE VISITAS		375,33 m²	

TOTAL SUPERFICIE ÚTIL CENTRO	13.127,11 m²
-------------------------------------	--------------------------------

**PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS**

MEMORIA

SUPERFICIES ÚTILES RESUMEN CIE						
EDIFICIOS	PLANTA					TOTAL
	Sótano	baja	Primera	Segunda	cubierta	
EDIFICIO DE HABITACIONES 01		319,04	334,71	354,68		1.008,43
EDIFICIO DE HABITACIONES 02,1		460,41	564,03	407,89		1.432,33
EDIFICIO DE HABITACIONES 02,2		460,41	564,03	407,89		1.432,33
EDIFICIO DE HABITACIONES 02,3		460,41	564,03	407,89		1.432,33
EDIFICIO DE HABITACIONES 02,4		480,04	564,03	407,89		1.451,96
EDIFICIO DE HABITACIONES 03		559,82	573,05	574,54		1.707,41
EDIFICIO DE HABITACIONES 04		256,37	260,98	260,37		777,72
EDIFICIO PRINCIPAL		1.003,47	900,90			1.904,37
EDIFICIO DE SERVICIOS	272,75	663,77	668,42			1.604,94
EDIFICIO DE VISITAS		181,36	193,97			375,33
TOTALES		4.845,09	5.188,13	2.821,14		13.127,15

**PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS**

MEMORIA

1.5.4.3. Superficies construidas

EDIFICIO	SUPERFICIE CONSTRUIDA
EDIFICIO DE HABITACIONES 01	
1.Planta Baja	390.20 m ²
2.Planta Primera	452.26 m ²
3.Planta Segunda	452.15 m ²
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA EH 01	1294.61 m²

EDIFICIO DE HABITACIONES 02

EH 02.1	
1.Planta Baja	586.88 m ²
2.Planta Primera	707.22 m ²
3.Planta Segunda	522.24 m ²
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA EH 02.1	1816.34 m²

EH 02.2	
1.Planta Baja	586.88 m ²
2.Planta Primera	707.22 m ²
3.Planta Segunda	522.24 m ²
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA EH 02.2	1816.34 m²

TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA EH 02.3	
1.Planta Baja	586.88 m ²
2.Planta Primera	707.22 m ²
3.Planta Segunda	522.24 m ²
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA EH 02.3	1816.34 m²

EH 02.4	
1.Planta Baja	586.88 m ²
2.Planta Primera	707.22 m ²
3.Planta Segunda	522.24 m ²
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA EH 02.4	1816.34 m²

EDIFICIO DE HABITACIONES 03	
1.Planta Baja	337.38 m ²
2.Planta Primera	699.68 m ²
3.Planta Segunda	699.89 m ²
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA EH 03	2066.95 m²

PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS

MEMORIA

EDIFICIO DE HABITACIONES 04	
1.Planta Baja	312.41 m ²
2.Planta Primera	339.50 m ²
3.Planta Segunda	339.50 m ²
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA EH 04	991.41 m²

EDIFICIO DE SERVICIOS	
-1.Planta Sótano	311.61 m ²
1.Planta Baja	756.57 m ²
2.Planta Primera	755.06 m ²
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA ES	1823.24 m²

EDIFICIO DE VISITAS	
1.Planta Baja	222.34 m ²
2.Planta Primera	222.37 m ²
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA VI	444.71 m²

EDIFICIO PRINCIPAL	
1.Planta baja	1158.07 m ²
2.Planta primera	1041.82 m ²
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA EP	2199.89 m²

TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA CIE	16.086,17 m²
--	--------------------------------

**PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS**

MEMORIA

RESUMEN DE SUPERFICIE CONSTRUIDA POR PLANTA Y EDIFICIOS

EDIFICIO	PLANTA				
	Sótano	Baja	Primera	Segunda	TOTAL
EDIFICIO DE SERVICIOS		390,20	452,26	452,15	1.294,61
EDIFICIO DE HABITACIONES 01		586,88	707,22	522,24	1.816,34
EDIFICIO DE HABITACIONES 02.1		586,88	707,22	522,24	1.816,34
EDIFICIO DE HABITACIONES 02.2		586,88	707,22	522,24	1.816,34
EDIFICIO DE HABITACIONES 02.3		586,88	707,22	522,24	1.816,34
EDIFICIO DE HABITACIONES 02.4		667,38	699,68	699,89	2.066,95
EDIFICIO DE HABITACIONES 03		312,41	339,50	339,50	991,41
EDIFICIO DE HABITACIONES 04	311,61	756,57	755,06		1.823,24
EDIFICIO DE VISITAS		222,34	222,37		444,71
EDIFICIO PRINCIPAL		1.158,07	1.041,82		2.199,89
TOTAL SUPERFICIE POR PLANTA	311,61	5.854,49	6.339,57	3.580,50	16.086,17

1.5.4.4. Capacidad Nominal del Centro

La capacidad nominal que se propone, distinguiendo entre edificios de habitaciones resulta:

	EDIFICIO	Nº DE HABITACIONES	Nº DE CAMAS	CAPACIDAD
EH01	EDIFICIO DE HABITACIONES 01	22	1	22
EH02.1	EDIFICIO DE HABITACIONES 02.1	23	4	92
EH02.2	EDIFICIO DE HABITACIONES 02.2	23	4	92
EH02.3	EDIFICIO DE HABITACIONES 02.3	23	4	92
EH02.4	EDIFICIO DE HABITACIONES 02.4	23	4	92
EH03	EDIFICIO DE HABITACIONES 03	20	4	80
		5 (PMR)	1	5
EH04	EDIFICIO DE HABITACIONES 04	16	2	32
	TOTAL	144		507

1.5.4.5. Índices de Referencia

Los índices de superficie construida y superficie ocupada por edificación, por interno, referentes a cada uso genérico y zona, aplicados al número de plazas nominales resultan:

USO / ÁREA	SUPERFICIE TOTAL		SUPERFICIE POR INTERNO	
	CONSTRUIDA	OCUPADA	CONSTRUIDA	OCUPADA
RESIDENCIAL	11.618,33	3.717,51	22,92	7,33
ADMINISTRACIÓN Y CONTROL	2.644,60	1.380,41	5,22	2,72
INSTALACIONES Y SERVICIOS	1.823,24	756,57	3,60	1,49
TOTAL CONSTRUCCIÓN	16.086,17	5.854,49	31,73	11,55

1.6. PRESTACIONES DE LOS EDIFICIOS

Se relacionan a continuación las prestaciones de los edificios proyectados por requisitos básicos de Seguridad, Habitabilidad y Funcionalidad, y en relación a las exigencias del Código Técnico de la Edificación, no estando prevista la posibilidad de cambio de uso y funcionalidad aquí descrita.

1.6.1. Funcionalidad

1.6.1.1. Utilización

El conjunto del Centro del Internamiento de Extranjeros ha sido diseñado para satisfacer una variedad de usos, definiéndose cada edificio por su función dentro del complejo.

Edificios de Habitaciones: Edificio residencial de personas internadas

Edificio Principal: Edificio administrativo y de control de acceso al Centro.

Edificio de Visitas: Destinado a la comunicación de las personas internadas con familiares y visitas.

Edificio de Servicios: Edificio que recoge la centralización de las instalaciones de todo el centro: cocinas, lavandería, almacenes y talleres de mantenimiento preventivo.

1.6.1.2. Accesibilidad

En los edificios Principal y de Visitas, tanto el acceso del edificio como sus zonas comunes están proyectados para que sean accesibles a personas con movilidad reducida, estando a lo dispuesto por las Normas técnicas sobre condiciones de accesibilidad de los entornos urbanos, espacios públicos, edificaciones y sistemas de información y comunicación. Decreto 68/2000 de 11 de Abril, del Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente. B.O.P.V 12 de Junio de 2000

En edificios de habitaciones el cumplimiento de este reglamento se limita ya que el internamiento de extranjeros se complementa con servicios asistenciales externos.

Se propone la inclusión de 5 habitaciones adaptadas en el edificio EH03 destinado a jóvenes

1.6.1.3. Acceso a servicios

Telecomunicaciones

Las instalaciones proyectadas garantizan los servicios de telecomunicaciones, así como de telefonía y audiovisuales, de acuerdo con el Decreto Ley 1/1998 de 27 de febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación.

Servicios postales

Dadas las características del Centro de Internamiento de Extranjeros estos servicios se centralizan en el edificio Principal desde donde se controlan y distribuyen a las personas internadas por el personal del Centro.

1.6.2. Seguridad

1.6.2.1. Seguridad estructural

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural de los edificios han sido los siguientes:

- Resistencia mecánica y estabilidad
- Durabilidad
- Seguridad
- Facilidad constructiva
- Modulación

Para la definición de la cimentación se han tenido en cuenta los datos y conclusiones del informe geotécnico redactado por ELABORA, Agencia para la Calidad en la Construcción S.L. con fecha 28 de junio de 2019.

Para el cálculo de las estructuras se ha seguido la normativa vigente de obligado cumplimiento:

- EHE99: Hormigón estructural
- NCSE'00: Construcción sismorresistente
- EFHE: Forjados unidireccionales.
- DBSE: Documento Básico Seguridad Estructural del CTE.

1.6.2.2. Seguridad en caso de incendio

Para el adecuado desalojo de los edificios en condiciones seguras se ha abordado el cumplimiento de las condiciones de evacuación que se complementará con un PLAN de EMERGENCIA y EVACUACIÓN de cada uno de los edificios y del conjunto del Centro, implicando a los responsables del mismo en el conocimiento de las posibilidades de

evacuación y seguridad de las personas, implicadas a su vez con todas las medidas de seguridad y control de las personas internadas que, a pesar de una situación de incendio, deben seguir existiendo.

La limitación de la extensión del incendio dentro del propio edificio y en relación con los colindantes se consigue con una adecuada compartimentación entre sectores definidos por su nivel de riesgo y dotando a los elementos estructurales de la resistencia al fuego superior a la que se define para el sector más desfavorable.

La ordenación del Centro permite un acceso próximo de equipos de extinción y rescate al disponerse todos los edificios en torno a patio General con acceso desde el patio de acceso al centro.

Los edificios no superan las 3 alturas y se dispone entre ellos de espacios exteriores próximos seguros.

Se cumplen las exigencias básicas del Código Técnico de la Edificación contenidas en el Documento Básico DB-SI "Seguridad en caso de Incendio", añadiendo las salvedades que en cada caso correspondan.

1.6.2.3. Seguridad de utilización

La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalan se proyectarán de tal manera que puedan ser usados para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso de cada edificio sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.

Se cumplen las exigencias básicas del CTE contenidas en el Documento Básico DB-SUA "Seguridad de Utilización y Accesibilidad".

1.6.3. Habitabilidad

1.6.3.1. Higiene, salud y protección del medio ambiente

El conjunto de la edificación proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua y humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, y dispone de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producir daños.

Cada edificio y cada local disponen de medios para que sus recintos puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se puedan producir de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión de aire viciado por los contaminantes.

Todos los edificios disponen de medios adecuados para suministrar el equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua (grifos temporizadores, aprovechamiento de aguas grises, etc.).

Los edificios disponen de un sistema de desagüe y saneamiento adecuado para extraer las aguas residuales generadas, siendo independiente de la red de recogida de aguas pluviales.

Se cumplen las exigencias básicas del CTE contenidas en el Documento Básico DB-HS "Salubridad".

1.6.3.2. Protección contra el ruido

Todos los elementos constructivos verticales y horizontales de los edificios cuentan con un aislamiento acústico adecuado para los usos previstos en las dependencias que delimitan, de tal manera que les permita realizar satisfactoriamente las actividades a las personas que los utilizan.

Se cumplen las exigencias básicas del CTE contenidas en el Documento Básico DB-HR "Protección frente al ruido".

1.6.3.3. Ahorro de energía y aislamiento térmico

Los edificios proyectados disponen de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el confort térmico en función del clima de la zona, de uso previsto y del régimen de verano/invierno.

Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensación, superficiales e intersticiales que puedan perjudicar las propiedades de la envolvente.

Se ha tenido en cuenta especialmente el tratamiento de los puentes térmicos para limitar las pérdidas y ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos.

Los edificios proyectados disponen de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente.

El edificio principal y el edificio de visitas podrán disponer de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan las condiciones adecuadas.

En edificios de habitaciones el control de la iluminación debe ser manual y regulado por las normas de funcionamiento del Centro, salvo en el aseo de las habitaciones donde se habilita una sistema de activación por detección de movimiento.

Se cumplen las exigencias básicas del CTE contenidas en el Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía".

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

La estructura de los diferentes edificios se diseña para el adecuado funcionamiento tanto a Estados Límite Últimos como a Estados Límite de Servicio frente a las solicitaciones que especifica el Código Técnico de la Edificación. El estudio geotécnico también delimita considerablemente el diseño y cálculo de las cimentaciones. A continuación, se resumen tanto las solicitaciones empleadas en el cálculo como las recomendaciones geotécnicas más relevantes.

2.1.1. Acciones gravitatorias

Se establecen diferentes cargas muertas (no se incluyen pesos de elementos estructurales) en función de los acabados y densidad de tabiquerías de las diferentes estancias. Adicionalmente en la información gráfica del anejo técnico de estructuras se incluyen planos de cargas por cada planta y edificio del proyecto.

2.1.2. Acción del viento

La acción del viento queda determinada, según el CTE, por los siguientes parámetros:

Zona Eólica C: Velocidad básica 29m/s

Grado de Aspreza: II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia

2.1.3. Acción sísmica

La localización geográfica del proyecto tiene asignada, según la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02, una aceleración básica de cálculo igual a 0,04g. Según la NCSE-02 para una aceleración básica de cálculo inferior a 0,085 empleando forjados bidireccionales, la aplicación de la norma puede ser obviada. A pesar de ello, las tipologías estructurales aportadas están perfectamente arriostradas en ambas direcciones.

2.1.4. Consideraciones geotécnicas

Entre las principales recomendaciones geotécnicas y propuestas de cimentación que se hacen en el informe: "INFORME GEOTÉCNICO CÓDIGO: 17.393-19 NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE EXTRANJEROS CIE. ALGECIRAS (CÁDIZ)" redactado por la empresa "Elabora" se encuentran:

- Necesidad de cimentación profunda. Se considera la colaboración de punta y fuste de pilotes para su empotramiento en el nivel "Arcilla gris rojiza de consistencia muy firme a dura"
- Potencial expansivo Medio.
- Ambiente de exposición específica Qa debido al contenido en sulfatos para las cimentaciones.
- Presencia de nivel freático: En el informe se dice: "*Como puede observarse se detecta un nivel freático superficial asociado a los depósitos aluviales y de fondo de*

valle. La unidad inferior de arcilla presenta una permeabilidad muy reducida atendiendo a su contenido en finos y límites de Atterberg por lo que no puede contener un acuífero.”

- Clasificación del suelo para la formación de explanadas para viales: considerando que la excavación debe alcanzar una profundidad mínima de 2 metros, el terreno natural subyacente (TNS) será del tipo **IN-Inadecuado o Marginal** para el nivel 1 de Arcilla marrón (fondo de valle).

2.1.5. Movimiento de Tierras

Para definir la estrategia que defina el movimiento de tierras y por tanto la creación de los correspondientes terraplenes, es relevante considerar que el estudio geotécnico clasifica el suelo correspondiente a la unidad geotécnica 1, arcilla marrón de fondo de valle, con 3 a 4 metros de potencia del tipo **IN-Inadecuado o Marginal**.

Por consiguiente será necesario, tras la retirada de la tierra vegetal en la totalidad de la parcela con un espesor de medio de 40 cm (entre 20 y 60 cm), conseguir una explanada tipo E1 tanto para viales como para el apoyo de soleras de edificios. Esta explanada E1 podrá conseguirse de la siguiente manera

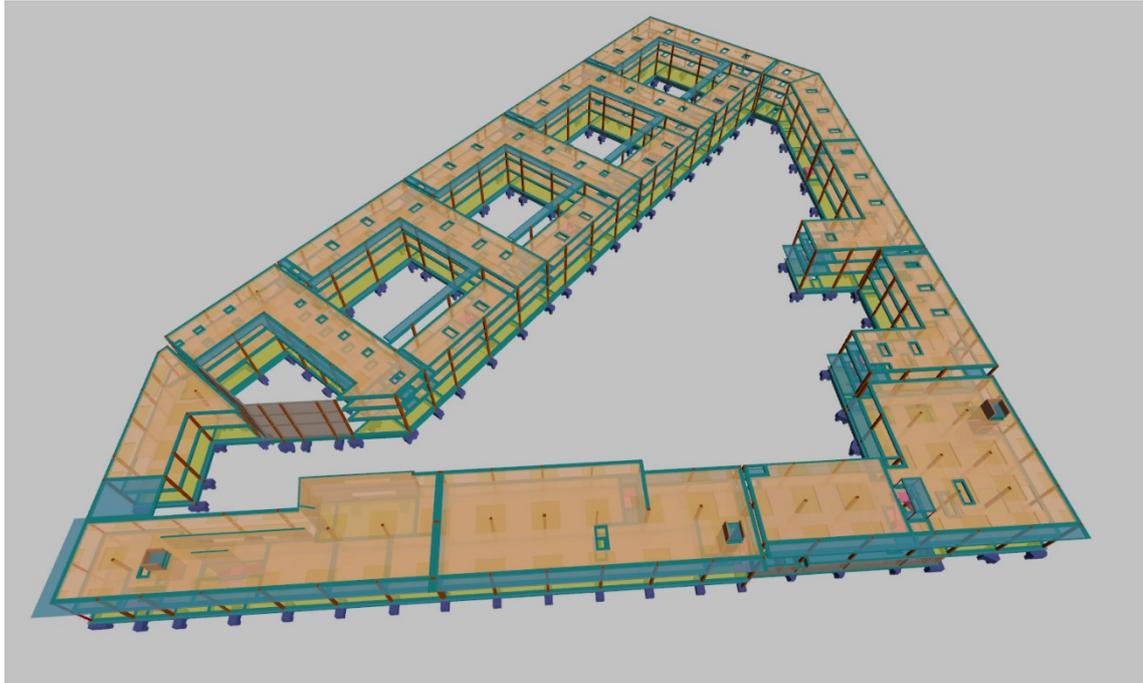
- 100 cm de suelo Tolerable
- 35 cm de suelo seleccionado y 45 cm de suelo adecuado
- 35 cm de suelo seleccionado y 70 cm de suelo tolerable

2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL

El conjunto de los 9 edificios se ha tratado con idénticas características, salvo algunas peculiaridades concretas por motivos arquitectónicos.

Para el cálculo y dimensionado se ha partido de una modelización conjunta para estudiar y analizar los elementos comunes entre los distintos edificios (medianeras), tales como encepados, o apoyos de forjados y vigas en otros edificios mediante ‘Goujon Gret’.





Vistas 3D del modelo general.

Partiendo de este modelo, se ha procedido a realizar modelos específicos, y poder generar de cada edificio y de forma individualizada las memorias, listados de cálculo, planimetría, mediciones, ...

En los edificios con una longitud mayor de 45 metros, se ha dispuesto de una junta de dilatación.

Entre edificios se ha dispuesto también una junta de dilatación (de 3 cm), salvo en una zona de los edificios EH01 y EH02, y en la losa de cubierta entre el EP y el VI; que se han proyectado unas juntas mediante 'Gujon Gret' por la imposibilidad de duplicar pilares.

Las características generales de los edificios son:

Materiales:

Hormigón HA-30/B/20/IIIa+Qa en cimentación, vigas centradoras y muros de sótano.

Hormigón HA-30/B/20/IIIa en el resto de la estructura.

Acero B 500 S.

Malla electrosoldada (ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080) en capa de compresión de los forjados.

Todos los recubrimientos de estructura que no esté en contacto con el terreno es de 3,5 cm.

Perfiles de acero laminado: S275

Cimentación:

Pilotes:

Mediante pilotes prefabricados cuadrados de 300x300, y una longitud de 18 m, con tope estructural de 137,90T.

Encepados:

Se han empleado cinco tipos de encepados, y se ha unificado el armado en cada uno de los tipos.

1 Pilote: Para pilares de poca entidad, utilizados en casos muy concretos, como por ejemplo poder dar continuidad en el espacio del forjado sanitario, y facilitar el registro.

2 Pilotes: Los más utilizados en el proyecto.

3 Pilotes.

4 Pilotes: Empleados en el edificio de servicios, debido a los depósitos y zonas dedicadas a las instalaciones.

4 Pilotes (para las pantallas de ascensor): Con una dimensión mayor, para que pueda abarcar toda la pantalla.

Vigas centradoras:

Los encepados están arriostrados mediante unas vigas de 45x100 cm, y algunas vigas de 45x50 para permitir el paso cuando se tenga que realizar algún mantenimiento en el forjado sanitario.

Las vigas centradoras perimetrales también están funcionando como muros de contención, por lo que todas las vigas apoyan en la cara superior de los encepados, unidos mediante unas perchas (ver detalles de los planos)

Para disminuir los momentos en estos puntos, se ha reducido el empotramiento de los pilares en planta baja, estableciendo una mayor rigidez en los forjados reticulares.

Pilares:

Se han dispuesto cuatro tipos de pilares:

Pilar rectangular: de dimensiones mínimas de 35x35, y máximas de 35x50.

Pilar circular: con diámetro de 45 cm.

Pilar metálico con perfiles HEB y platabandas laterales, en las zonas de vigilancia del edificio principal.

Pilar metálico con perfiles 2UPN en cajón cerrado: Para el casetón de escalera del edificio de servicio.

Pantallas de ascensores:

Se han proyectado tres ascensores: Dos en el edificio Principal, y uno en el edificio de servicio.

Dos tienen forma de U, y el tercero solo las pantallas laterales.

El espesor de todas las pantallas es de 20 cm, y nacen directamente de los encepados (de cuatro pilotes).

Muros:

Se han proyectado cuatro tipos de muros:

Muros de contención, tanto de tierras como de depósitos, de 30 cm de espesor.

Losa armada en sótano del edificio de servicio:

Se trata de una losa de canto 45, que transmite las cargas a los encepados. No apoya en el terreno.

Forjado sanitario:

Placas alveolares de 30 cm de losa más 5 cm de capa de compresión (35 cm de canto total) y 120 cm de anchura.

Materiales: Hormigón HA-30/B/20/IIIa; malla electrosoldada (ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080) en capa de compresión; y acero B 500 S en negativos y elementos de zunchos, atado y conexión.

Apoyan las placas sobre las vigas centradoras según detalle aportado.

En las zonas en donde nace la fachada, se ha aumentado el perímetro del forjado mediante una losa de 35 cm de canto.

Forjados reticulares:

El canto de todos los forjados es de 35 cm. Debido a las luces de más de 8 metros, y ser de tramo aislado en una dirección, se ha tenido que definir un forjado reticular con nervios de 20 cm (y un intereje de 90 cm), con un armado base de: 2 Ø 16 superior y 2 Ø 20 inferior.

Todos los forjados tienen una bovedilla de 30 cm de altura, y una capa de compresión de 5 cm. Los únicos forjados reticulares que varían son los del edificio de servicio, que para evitar el punzonamiento de cargas puntuales en la capa de compresión debido a la maquinaria, se ha dispuesto una capa de compresión de 10 cm (y una bovedilla con altura de 25 cm)

Losas:

Podemos dividir las en cuatro tipos de losas:

Losa de cubrición de depósitos, en el edificio de servicio. Se trata de una losa de 35 cm, que es el suelo de la planta baja en la zona donde se encuentra el sótano (depósitos)

Losa de forjados. También de canto 35, que se dispone en las zonas donde, debido a los huecos y replanteo, no es viable un forjado reticular.

Losa de arranque y apoyo de escaleras: Tiene el mismo canto que la zanca de escalera que nace o mure. Hay canto de 20 y de 25.

Losas de aleros volados: De canto 18 cm.

Cargas empleadas:

En cada memoria individual de los edificios se añaden unos planos esquemáticos con las cargas empleadas en todas las plantas.

Memorias y Listados de cálculo individuales de cada bloque o edificio:

En las memorias y listados, para una mejor diferenciación, se ha asignado un código para cada edificio.

Edificio EH01	→	AA
Edificio EH02 (bloques 1, 2 y 3)	→	BA, BB y BC
Edificio EH02 (bloque 4)	→	BD
Edificio EH03	→	CA
Edificio EH04	→	DA
Edificio ES	→	EA
Edificio EP	→	FA
Edificio VI	→	GA

En los listados de cimentación, al tener encepados con múltiples pilares de distintos edificios, se ha generado un listado completo de todo el conjunto.

En los edificios se ha considerado una resistencia al fuego de R120 en el edificio de Servicio, y en el resto de R90.

2.3. SISTEMA ENVOLVENTE

2.3.1. Cubiertas

Por la cubierta de los edificios van a discurrir la distribución de las instalaciones así como la disposición de las máquinas de climatización y los paneles solares por lo que el tratamiento será de cubierta accesible para mantenimiento.

Se propone una cubierta plana invertida formada por una impermeabilización de lámina lámina de betún elastómero SBS, armada con fieltro de fibra de vidrio de 4 kg./m²., sistema flotante, membrana geotextil poliéster 340 gr/m², aislamiento térmico a base de paneles de poliestireno extruido de 80 mm de espesor un acabado de pavimento aislante y drenante con losa tipo Filtrón R8 o similar de 60x60 cm., con una base aislante de poliestireno extruido mecanizado

La formación de pendientes se realiza con hormigón aislante de arcilla expandida con un espesor medio de 10 cm

2.3.2. Fachadas

Las fachadas de los edificios estarán constituidas por una configuración de doble hoja con aislamiento intermedio resolviendo de esta manera tanto la protección contra la humedad como el aislamiento térmico y acústico y la seguridad frente a un uso inadecuado (vandalismo).

La hoja exterior está formada por una fábrica de bloque cerámico de termoarcilla de 19 cm de espesor apoyada en el murete del forjado sanitario y en perfiles metálicos sustentados en los bordes de forjado, separada de estos y de los pilares para evitar los puentes térmicos.

La hoja interior está formada por una fábrica de bloque de hormigón de 10 cm de espesor recibido con mortero de cemento.

El aislamiento lo forman paneles de lana mineral hidrofugada recubiertos de un velo negro en una de sus caras de 60 mm de espesor colocados en la cámara de aire que forman ambas hojas de fachada

Como acabado, la fábrica de termoarcilla se revestirá con mortero monocapa tipo Cotegran RPL o equivalente aplicado con espesor aproximado de 15 mm., impermeable al agua de lluvia, compuesto por cemento portland, aditivos y cargas minerales. Con acabado y color a elegir por la D.F.

Para evitar paredes frías, los contactos entre edificios (medianeras) se tratarán mediante doble tabique con aislamiento térmico ya que el funcionamiento de los edificios de habitaciones puede provocar que algún edificio no se encuentre en uso en determinadas temporadas.

Albardillas del peto de cubierta y vierteaguas estarán conformados por piezas de hormigón polimérico con doble goterón, recibidas con mortero de cemento

2.3.3. Muros

Los muros de sótano realizados para la configuración de la central hídrica y los aljibes se realizarán en hormigón armado, debiendo estar protegidos exteriormente mediante una impermeabilización de lámina asfáltica y una lámina drenante plástica que impida la entrada de agua desde el exterior

2.3.4. Soleras

El contacto con el terreno se propone mediante la ejecución de una cámara ventilada de 100 cm de altura total mediante un forjado de losas alveolares prefabricadas que se proteja de una forma efectiva el espacio habitable de planta baja frente a humedades, constituyendo a su vez un efectivo aislante térmico.

En porches y aceras se realizarán soleras de hormigón acabado impreso con adición de 3 Kg de cuarzo de 15 cm de espesor sobre una base granular de zahorra artificial de 25 cm de espesor

2.4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

2.4.1. Particiones

En general, la compartimentación de zonas de seguridad (núcleos de accesos, vestíbulos de acceso, puestos de control, edificios de habitaciones, patinillos de instalaciones, etc.) se proyecta con fábricas de bloque de hormigón de 10 o 15 cm de espesor para revestir.

En la separación de las habitaciones y con los patinillos de instalaciones se macizará el primer metro de altura para conseguir el empotramiento de mesas, armarios y aparatos sanitarios.

Las fábricas se revestirán con mortero de cemento e 20 mm de espesor maestreado y fratasado

2.4.2. Carpintería y Cerrajería

Carpintería de aluminio

Se define una carpintería con rotura de puente térmico de apertura batiente y acabado lacado para los edificios de visitas, Principal y Servicios, y para las plantas bajas de los edificios de habitaciones

Carpintería de Madera

Se utiliza en puertas interiores de los Edificios Principal y de Visitas, así como en puertas de aseos de uso exclusivo de funcionarios de todos los edificios.

Carpintería de Acero

Puertas

Puertas de habitación

La puerta de habitación tipo estará formada por un bastidor de perfiles tubulares cuadradas 50.50.2 relleno de lana de roca, revestido de chapa lisa de 2 mm de espesor. Será una puerta corredera telemandada, con vistas al pasillo mediante ventana. Todo el sistema de cuelgue, guía inferior y topes extremos se prefabrica y monta en taller, recibiendo en obra mediante soldadura a las placas dejadas para ello.

Puertas Correderas Telemandadas

Las puertas correderas telemandadas acristaladas y dotadas de resistencia mecánica mediante perfiles de acero. Como dintel se sitúa el elemento motorizado de apertura. El ancho estándar de apertura es 120 cm, que puede reducirse según su disposición en el edificio. En algunos casos no se dispone de parte fija. Se ubican en zonas de personas internadas.

Puertas de chapa

Son puertas de doble chapa de acero de 2 mm. de espesor situadas generalmente en zonas de personas internadas. En algunos casos pueden acristalarse parcialmente

Puertas Acristaladas Abatibles

Son puertas acristaladas y dotadas de resistencia mecánica mediante perfiles de acero. Su disposición se localiza en el acceso de locales en los que debe poderse ver el interior del mismo.

Portones

Son puertas de acceso al patio general realizados mediante bastidor de acero galvanizado. Dispone de un sistema de accionamiento electromecánico con cremallera.

Puertas de lamas

Son puertas de construidas en bastidor de tubo de acero 2 m de espesor con lamas metálicas para zonas de instalaciones con necesidades de ventilación.

Puertas RF

Realizadas en doble chapa metálica de 1 mm. De espesor con relleno intermedio de material rígido de lana de roca de alta densidad, cerco de perfil Z, bisagras reforzadas y acabadas en polvo epoxídico polimerizado al horno.

Deberán disponer de certificación homologable para su clasificación de acuerdo con el CTE.

Ventanas

Ventanas tipo habitación

Se utiliza una carpintería de acero tipo "custodio" de hojas abatibles estrechas de eje vertical independientes alternadas con elementos fijos, de dimensiones variables según planos, realizada con perfiles de acero conformado en frío, serie B de Perfrisa o similar, babero de goma, soldadura, cierre tipo, cerco y precerco de chapa de acero de 2 mm de espesor y ancho del cerramiento realizado al mismo tiempo que este, formando vierteaguas y goterón, dotados de orificios para evacuación de agua, para fijación de vidrio 6+6 mm. de espesor,

Ventana

Las ventanas están formadas por perfiles tipo Perfrisa, con partes fijas y practicables, acabada en esmalte.

Se protegen con perfiles de lamas. Manteniendo el acristalamiento continuo.

Mamparas

Para la separación de espacios de uso común en los edificios de habitaciones se emplea una Mampara para acristalar formada por bastidores horizontales y verticales conformando módulos según planos de carpintería, perfil serie-B de Perfrisa o similar, cerco de chapa de 2 mm de espesor con la misma anchura del cerramiento sobre el que se coloca con orificios para desagüe, precerco de iguales características atornillado a forjado, con p.p. de vierteaguas de chapa con orificios de desagüe, y franja de chapa ciega de 2 mm conformado cajón

Barandillas

Todas las barandillas llevan pasamanos tubular de diámetro 50 mm. En unos casos (escaleras de personas internadas) se soportan con redondos $\varnothing 16$ en forma de L; en otros (tramos horizontales) se sujetan en pletinas verticales 80.10 atravesándolas.

Las escaleras de personas internadas se cierran verticalmente entre sus tramos con enrejado de perfiles tubulares 60.40.2 mm, dejando huecos de <12 cm.

Cerramiento Perimetral del conjunto H=6 m

Se diseña un cerramiento que constará de dos partes diferenciadas. Hasta una altura de 1,80 metros se ejecutará un muro de hormigón, sobre el que apoyarán unos perfiles tubulares de acero circulares de 80 mm de diámetro con una separación de hueco de 14 cm, que conformarán la parte superior del cerramiento hasta alcanzar los 5,20 metros de altura total medida desde el interior.

Escaleras metálicas

El acceso a las cubiertas desde los puestos de control de cada edificio se resuelve mediante escaleras metálicas formadas por perfiles metálicos laminados y peldaños de chapa metálica plegada según formas y despiece.

Plan de Sistemas de Cierres

Todas las puertas disponen de algún sistema de cierre, que permita establecer un control adecuado de presencia, como elemento complementario de seguridad pasiva.

Con este fin se definirá un Plan de Sistemas de Cierre que especifica:

- los diferentes sistemas
- una serie de componentes
- su situación en cada edificio, área o local.

Los sistemas de cierre pueden clasificarse de acuerdo a las zonas a las que se accede:

- Acceso a puestos de control y zonas de seguridad elevada: Sistemas con apertura local y teledirigida.
- Habitaciones y circulaciones de personas internadas: Sistemas teledirigidos hidráulicos o eléctricos.
- Locales en zona de personas internadas. Sistemas con apertura local y seguridad importante.
- Locales o zonas sin presencia de personas internadas. Sistemas con apertura local y seguridad estándar.
- Zonas de acceso exterior de vehículos. Sistemas teledirigidos con seguridad elevada.

2.4.3. Vidriería

En todos aquellos edificios y dependencias ocupados por personas internadas (principalmente en los edificios de habitaciones) y en el edificio Principal y de Visitas, el acristalamiento de las carpinterías exteriores se realizará con vidrio doble con cámara aislante de aire deshidratado de 12 mm, compuesto por 2 lunas de seguridad de 4 ó 6 mm y una lámina intermedia de butiral de polivinilo transparente, sujeto al bastidor mediante un sellado perimetral de silicona neutra color.

El vidrio exterior en las ventanas de las habitaciones llevará un tratamiento de control solar.

En los acristalamientos interiores y como criterio general, se utilizará vidrio laminar de seguridad fuerte compuesto por dos lunas de 6 mm en puertas abatibles y correderas teledirigidas acristaladas.

Sobre las mamparas que protejan las puertas de los puestos de control y puertas de vidrio exteriores de los vestíbulos de acceso a los edificios, se colocará acristalamiento laminar de seguridad, compuesto por tres lunas de 6 mm con propiedades reflectantes que impidan la visión del interior desde el exterior.

Los aseos de las habitaciones dispondrán de espejos de policarbonato espejado.

Se utilizarán moldes de vidrio translúcido, tipo pavés, en los huecos de los pasillos de los edificios de habitaciones.

2.5. SISTEMA DE ACABADOS

2.5.1. Revestimientos interiores

Los revestimientos que se describen a continuación se han clasificado en función de su posición en el paramento en:

Zócalos, o zona inferior del paramento vertical

- Alicatados de diversas alturas, según el uso del local, mediante plaquetas de gres
 - 1,0 m de altura, estancias y pasillos.
 - 2,2 m de altura, consultas, aseo de habitaciones y algunos almacenes y locales.
- Madera laminada o pvc, en locales muy específicos como aulas o salas de reuniones.
- Pintura al silicato de 1,20 m de altura en almacenes.
- Rodapié de pintura al silicato de 10 cm de altura con solados de solera y de terrazo en zona de personas internadas.
- Rodapié de terrazo con solado de terrazo en zona de funcionarios.
- Rodapié de media pieza de gres con solado de gres en general.
- Rodapié de pieza de gres de media caña en zonas de cocina y lavandería

Paramentos verticales

- En Habitaciones, espacios de uso común y centros de control se emplearán enfoscados maestreados y fratasados de mortero de cemento.
- En aseos de todo tipo se alicatarán hasta el techo con azulejo mono cocción de pasta blanca de 20x20 cm.
- En edificios de visitas y de oficinas se emplearán guarnecidos maestreados y enlucidos de yeso en paredes
- Pintura plástica lisa o gota.

2.5.2. Solados

Los diferentes tipos de solados definidos en los distintos edificios del Centro son los siguientes:

- Baldosa de terrazo 40 x 40 cm pulido in situ en zonas de personas internadas y fuertes tránsitos.
- Baldosa de gres 40 x 40 cm en zonas de funcionarios

- Baldosa de gres 40 x 40 cm antideslizante en aseos y cuartos húmedos
- Pavimento de resina epoxi sobre solera de hormigón en habitaciones y locales húmedos sanitarios.
- Soleras fratasadas mecánicamente con aditivo de cuarzo en almacenes.
- Falso suelo técnico en oficinas y locales técnicos con baldosas acabadas en PVC de 600x600 mm. y 32 mm. de espesor
- Entramado metálico tipo tramex en zonas específicas de instalaciones.

2.5.3. Techos

Los diferentes tipos de techos definidos en los distintos edificios del Centro son los siguientes:

- Falso techo de escayola lisa, en locales pequeños.
- Falso techo de tablero de cartón-yeso, en locales grandes.
- Falso techo desmontable modular de 600x600 mm en zonas del edificio principal y de visitas sin personas internadas no controladas.
- Falso techo desmontable fonoabsorbente en locales muy específicos como salón de actos, aulas, etc.
- Especiales, tipo chapa de acero o mallazo metálico en zonas comunes de los edificios de habitaciones (comedor, sala de estar)

2.6. VARIOS

En este apartado se incluyen los diversos elementos que complementan la funcionalidad del Centro

Equipamiento

Centros de control:

- Mesa Mostrador
- Habla-escuchas incorporado en la mampara
- Pasa-documentos incorporado en la mampara

Oficio comedor

- Encimera de acero inoxidable
- Papeleras para reciclaje de papel, envases y pilas
- Tolvas de descarga de restos orgánicos

Comedor

- Mesas metálicas para 4 personas con silla fijas

Sala de estar

- Mesas circulares
- Asientos sala de TV

Aseos

- Portarrollo toallero de acero inoxidable
- Barras de apoyo para PMR
- Asientos inodoros en aseos PMR
- Espejos regulables en habitaciones PMR

Habitaciones

- Camas literas
- Sillas de PVC
- Mesa de hormigón prefabricado
- Armario de hormigón prefabricado.

Oficinas

- Mesas y sillas de oficina
- Taquillas
- Estanterías,
- Archivadores
- Sillas sala de conferencias

Visitas

- Mostrador locutorios

Señalización

Se identifican mediante codificación todas las puertas del centro, para facilitar su apertura tele-mandada, así como los elementos de identificación de un edificio oficial.

Se identifican los elementos de protección contraincendios y los recorridos de evacuación de acuerdo con el CTE DB SI

También se incluyen los elementos necesarios para la ordenación del tráfico rodado que accede al centro tanto en señalización horizontal como vertical.

Transporte mecánico

Se proyectan 2 ascensores que permitan salvar las barreras arquitectónicas existentes en el edificio Principal dedicado a funciones administrativas

En el Edificio de Servicios se ha previsto un montacargas que permita la funcionalidad de los almacenes situados en planta primera, así como el acceso de PMR a los vestuarios

2.7. URBANIZACIÓN

Movimiento general de tierras

Con la finalidad de preservar la plataforma del centro de cualquier posibilidad de inundación se ha elegido la cota de acabado por encima de la cota actual del terreno resultando un relleno de tierras entre 1 y 2 metros por encima del actual.

Además, de acuerdo con el informe geotécnico será necesario la retirada de 40 cm de tierra vegetal para poder realizar la mejora del terreno.

El relleno se realizará con suelos tolerables (s/PG3) de préstamos compactados al 98% del Proctor modificado

En el perímetro se realizarán los rellenos localizados del trasdós de los muros que definen el perímetro de la parcela

Vallados

El perímetro del centro se protege por un cerramiento compuesto por:

- Un muro de hormigón armado que sostiene las tierras resultado de la elevación de la plataforma de 1 a 2 metros de altura
- Una prolongación de la altura del muro de hormigón de 1,80 metros por encima de la rasante interior del centro
- Una valla metálica formada por tubos cilíndricos de acero galvanizado y pintado de 80 mm de diámetro y 3,50 metros de altura, dejando un espacio libre de 14 cm entre tubos
- Sobre estos tubos se colocarán los proyectores de alumbrado exterior del perímetro de seguridad. La canalización de este alumbrado se empotrará en el muro de hormigón dejando cajas de registro en cada punto de acometida para subir la canalización por el tubo hueco.

Sobre este perímetro se realizan puertas abatibles y correderas con composición similar al vallado. La puerta de acceso principal al centro será una puerta seccional automática de 5000x4910 mm. construida por paneles articulados de 545mm de altura con aislamiento de poliuretano (auto-extingible), de 42 mm de espesor y dos caras en aluminio.

En el acceso a la parcela se prevé la instalación de una barrera de acceso de vehículos de accionamiento electro-hidráulico

Pavimentos exteriores

Las Obras de Urbanización consisten en las construcciones de viales de acceso, vial de servicio, perímetro de seguridad, los aparcamientos y las aceras perimetrales de los edificios.

La estructura de los firmes será la siguiente:

Vial de acceso, vial de servicio y aparcamientos, con paquete de firmes asimilable a un tráfico T42

- Explanada tipo E1 de suelo tolerable de 100 centímetros (100 cm) de espesor.
- Una base de zahorra artificial de treinta y cinco centímetros (35 cm) de espesor.

- Solera de hormigón armado de veinte centímetros (20 cm) de espesor
- Riego de imprimación ECI
- Pavimento de mezcla bituminosa en caliente tipo S-12 en capa de rodadura de 5 cm de espesor.

Aceras.

- Explanada tipo E1 de suelo tolerable de 100 centímetros (100 cm) de espesor.
- Solera de hormigón armado de quince centímetros (15 cm) de espesor sobre lámina de polietileno. Acabado superficial antideslizante.
- Remate mediante encofrado, rebajado en las zonas de paso de personas (sólo en zonas exteriores).

Muelles de carga y zona de acceso de vehículos pesados:

- Explanada tipo E1 de suelo tolerable de 100 centímetros (100 cm) de espesor.
- Una base de zahorra artificial de veinte centímetros (20 cm) de espesor.
- Un hormigón de firme de 15 cm de espesor

Patios de Edificios y patio General:

- Explanada tipo E1 de suelo tolerable de 100 centímetros (100 cm) de espesor.
- Una base de zahorra artificial de veinte centímetros (20 cm) de espesor.
- Terrizo de suelo seleccionado compactado de 15 cm de espesor.

Perímetro de seguridad

- Explanada tipo E1 de suelo tolerable de 100 centímetros (100 cm) de espesor.
- Una base de zahorra artificial de veinte centímetros (20 cm) de espesor.
- Un pavimento de baldosa de hormigón en rejilla (losa césped) que permita la plantación de grama y la colocación de un sistema de riego

Zonas ajardinadas:

- Material filtrante con un espesor de 20 cm. En esta capa se incluirán drenes longitudinales recogidos en un dren transversal central, el cual desembocará en una arqueta de recogida de aguas.
- Capa de tierra vegetal de cuarenta centímetros (40 cm) de espesor.

Equipamiento

Se ha incluido en el proyecto los siguientes elementos

- Marquesina de cubrición de la zona de aparcamientos de funcionarios
- Mástiles de acero galvanizado para banderas
- Aparcamiento para bicicletas de acero inoxidable

- pérgola modular de lamas de madera de pino termotratado en la zona interior
- Cerramiento de malla de simple torsión de la zona deportiva
- Juego de porterías metálicas de fútbol sala y marcación de la pista

Jardinería

Se proyectará la plantación de diversas especies arbustivas y arbóreas, complementándose con la correspondiente preparación del terreno añadiendo el sustrato vegetal necesario para su desarrollo.

Las especies responderán a una clasificación de especies autóctonas con escasa o ninguna necesidad de riego adicional para su mantenimiento

En formación de setos de aromáticas

- Romero - Rosmarinus officinalis
- Espliego - Lavandula Officinalis
- Tomillo- Thymus vulgaris
- Plantacion Salvia - Salvia officinalis

Arbustivas

- Plantacion Brezo -Erica carnea
- Plantacion Lentisco - Pistacia lentiscus

Plantas crasas

- Aloe vera - Aloe Vera Spp
- Agave- Agave Spp

Tapizantes en el perímetro

- Flor de cuchillo-Carpobrotus acinaciformis
- Pendulin-Drosanthemum Floribundum
- Jazmin-Jasminum fruticans
- Bungavilla-Bouganvillea spp
- Hiedra-Hedera hélix

Arboles

- Olivo - Olea europea
- Palmera - Washingtonia robusta
- Almendro - Prunus Amygdalus communis
- Limonero - Citrus limon
- Jacaranda - Jacaranda mimosifolia

**PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS**

MEMORIA

3. RESUMEN DE PRESUPUESTO

El presupuesto de Contrata estimado por capítulos asciende a 21.003.071,39 € de acuerdo al siguiente desglose

Nº	CAPITULO	IMPORTE
01	CONEXIÓN CARRETERA	10.640,43
02	MOVIMIENTO GENERAL DE TIERRAS	142.581,58
03	VALLADOS	680.396,33
04	URBANIZACIÓN EXTERIOR	176.197,02
05	URBANIZACIÓN INTERIOR	210.031,35
06	JARDINERÍA	121.629,00
07	SANEAMIENTO	36.946,90
08	DRENAJE	226.950,98
09	AGUA RECICLADA	16.290,71
10	FONTANERÍA	248.043,37
11	EXTINCIÓN DE INCENDIOS	53.473,39
12	CLIMATIZACIÓN	1.293.307,17
13	MEDIA TENSIÓN	92.847,19
14	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	69.775,08
15	BAJA TENSIÓN	485.414,38
16	ALUMBRADO EXTERIOR	82.382,62
17	GAS	6.888,40
18	GASÓLEO	6.448,30
19	EDIFICIO DE VISITAS	414.792,02
20	EDIFICIO DE SERVICIOS	1.264.238,03
21	EDIFICIO PRINCIPAL	2.345.887,16
22	EDIFICIO DE HABITACIONES 01	1.190.889,53
23	EDIFICIO DE HABITACIONES 02.1	1.403.107,25
24	EDIFICIO DE HABITACIONES 02.2	1.403.107,25
25	EDIFICIO DE HABITACIONES 02.3	1.403.107,25
26	EDIFICIO DE HABITACIONES 02.4	1.403.117,93
27	EDIFICIO DE HABITACIONES 03	1.537.222,84
28	EDIFICIO DE HABITACIONES 04	902.258,80
29	EQUIPAMIENTO COCINA	144.285,36
30	DOTACIONES INFORMÁTICAS	1.793,40

**PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS**

MEMORIA

Nº	CAPITULO	IMPORTE
31	ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS	76.958,58
32	SEGURIDAD Y SALUD	198.630,22
	PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	17.649.639,82 €
	Gastos Generales (13%)	2.294.453,18 €
	Beneficio Industrial (6%)	1.058.978,39 €
	PRESUPUESTO CONTRATA	21.003.071,39 €

Mayo de 2020

Luis González-Gaggero Prieto-Carreño,
Jefe del Área de Obras de SIEPSE, SME, SA
Arquitecto COAS col 3.379

Marta Cao Valiani
Arquitecta de SIEPSE
COAM col 11.331

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE EXTRANJEROS (CIE) DE ALGECIRAS (CÁDIZ)

MEMORIA DE INSTALACIONES

MAYO 2020

ÍNDICE

1.NORMATIVA Y REGLAMENTACIÓN.....	6
2.INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO.....	8
2.1. INSTALACIÓN DE AGUA.....	8
2.1.1. Suministro de agua y almacenamientos	8
2.1.2. Filtración y almacenamiento de AFCH.....	8
2.1.3. Almacenamiento de agua reciclada	11
2.1.4. Recirculación y control de la cloración y del pH.....	11
2.1.5. Grupo de presión de agua potable.....	11
2.1.6. Grupo de presión de agua reciclada	13
2.1.7. Cuadros eléctricos de Central Hídrica.....	13
2.1.8. Producción de agua caliente sanitaria	14
2.1.9. Redes de distribución de agua potable	15
2.1.10. Red de distribución de agua reciclada	16
2.2. INSTALACIÓN DE DESAGÜE	16
2.3. APARATOS SANITARIOS	17
2.4. SANEAMIENTO ENTERRADO URBANIZACIÓN INTERIOR	17
3.EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....	19
3.1. INTRODUCCIÓN	19
3.2. EXTINCIÓN MANUAL.....	19
3.2.1. Instalaciones previstas	19
3.2.2. Instalación de B.I.E.'s	20
3.2.3. Instalación de hidrantes exteriores.....	20
3.2.4. Red general de distribución.....	20
3.2.5. Grupo de presión	21
3.2.6. Almacenamiento de agua.....	22
3.2.7. Instalación de extintores portátiles.	23
3.3. SEÑALIZACIÓN E ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA.....	24
4.INSTALACIÓN DE GAS NATURAL	25
5.INSTALACIÓN DE GASÓLEO.....	26
6.CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN	27
6.1. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO Y CALOR.....	27
6.1.1. Frío y calor.....	27
6.2. DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA Y CALIENTE	27
6.3. ORIENTACIONES Y CÁLCULO DE LOS CERRAMIENTOS.....	28
6.4. CÁLCULO DE CARGAS Y VENTILACIÓN.....	28
6.5. SISTEMA DE DISIPACIÓN GEOTÉRMICA Y TORRE DE RECUPERACIÓN.....	31
6.6. REDES DE TUBERÍAS	32
6.7. REDES DE CONDUCTOS	35
6.8. UNIDADES DE TRATAMIENTO DE AIRE	37
6.8.1. Climatizadores	37

6.8.2.	Fan-Coils	38
6.8.3.	Suelo radiante.....	38
6.9.	ELEMENTOS DE DIFUSIÓN	38
6.10.	DESCRIPCIÓN DE LA CLIMATIZACIÓN DE LOS DISTINTOS EDIFICIOS.....	40
6.10.1.	Edificio 1.	40
6.10.2.	Edificios 02.1, 0.2.2, 02.3 y 02.4.	40
6.10.3.	Edificio 3	40
6.10.4.	Edificio 4	41
6.10.5.	Visitas	41
6.10.6.	Edificio principal.....	42
6.10.7.	Edificio de servicios	42
6.11.	GESTIÓN Y AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN	43
6.11.1.	Generalidades	43
7.	INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD.....	52
7.1.	OBJETO Y CONTENIDO DEL PROYECTO	52
7.2.	ESQUEMA DE LAS INSTALACIONES.....	52
7.3.	MEDIA TENSIÓN	53
7.3.1.	Centro de entrega y seccionamiento.....	53
7.3.2.	Centro de transformación	61
7.3.3.	Línea eléctrica de acometida a centro de transformación	66
7.4.	GRUPO ELECTRÓGENO.....	67
7.4.1.	Descripción del Sistema	67
7.5.	SUMINISTRO ELÉCTRICO EN BAJA TENSIÓN	69
7.6.	INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN.....	69
7.6.1.	Cuadro General de B.T.	69
7.6.2.	Corrección del Factor de Potencia	70
7.6.3.	Cuadros Secundarios	71
7.6.4.	Líneas de acometida a cuadro principal.....	71
7.6.5.	Líneas a Cuadros Secundarios	71
7.6.6.	Líneas de distribución dentro de cada edificio	72
7.6.7.	Canalizaciones	72
7.6.8.	Puesta a tierra	72
7.6.9.	Alumbrado emergencia	74
7.7.	ALUMBRADO EXTERIOR.....	75
7.7.1.	Alumbrado vial y torres.....	75
7.7.2.	Alumbrado de calles y patios.....	75
7.8.	DESCRIPCIÓN DE CADA MÓDULO	76
7.8.1.	Edificios de habitaciones (EH).....	76
7.8.2.	Edificio principal (EP)	77
7.8.3.	Edificio de servicios (ES).....	78
7.8.4.	Edificio de visitas (EV).....	79
7.9.	CONTROL DEL TELEMANDO DEL CIE.....	80
7.10.	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.....	80
7.11.	RECARGA VEHÍCULO ELÉCTRICO	80
8.	INSTALACIONES DE SEGURIDAD	81

8.1. DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO	81
8.2. SISTEMA DE SEGURIDAD INTERIOR	81
8.2.1. Software de gestión integral de seguridad (SCADA)	83
8.2.2. Subsistema de seguridad centralizada / autómatas (telemando y alarmas).....	86
8.2.3. Subsistema de CCTV / Videovigilancia	86
8.2.4. Subsistema de detección de incendios	88
8.2.5. Subsistema de interfonía.....	88
8.2.6. Subsistema de megafonía.....	89
8.2.7. Subsistema de CATV (circuito abierto de TV).....	90
8.2.8. Redes de comunicaciones.	90
8.3. SISTEMA DE SEGURIDAD PERIMETRAL.....	93
8.3.1. Descripción del funcionamiento global de sistemas de seguridad.....	94

1. NORMATIVA Y REGLAMENTACIÓN

A continuación se enumera la normativa aplicable al proyecto de instalaciones del Centro. El cumplimiento de la normativa está supeditado a las condiciones de seguridad propias de un proyecto de estas características.

- REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
- Reglamento de aparatos a presión. Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Orden del Ministerio de Trabajo, 9-3-71.
- Reglamento e Instrucciones Técnicas de las Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria (Real Decreto de 31 de julio de 1998).
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE).
- Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas. Instrucciones técnicas complementarias MI.IF.
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre.
- Real Decreto 865/2003: "Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- 2003: "Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Instrucciones sobre Documentación y Puestas en Servicio de las Instalaciones Receptoras de Gas Combustible. Orden del M.I. y E. 17.12.85 B.O.E. Nº 18 del 9.1.86.
- Reglamento de Instalaciones de Gas en Locales Destinados a Usos Domésticos. Colectivo o Comerciales (Real Decreto nº 1853/1993 de 22 de octubre).
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación, según Decreto 3275/1982 de 12 de noviembre, B.O.E. nº 288 de 1 de diciembre de 1982 e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 208/2005 sobre Aparatos Eléctricos y Electrónicos y la Gestión de sus Residuos
- Reglamento de verificaciones eléctricas y regularidad en el suministro de energía eléctrica, según Decreto de 12 de marzo de 1984, B.O.E. de 28 de mayo de 1984 e Instrucciones Complementarias.
- Reglamento Electrotécnico B.T. e Instrucciones Complementarias según Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, B.O.E. nº 224 de fecha 18 de septiembre de 2002.
- Normas de la Empresa Suministradora (IBERDROLA) de energía eléctrica sobre aquellas materias que sean de su competencia.
- Normas UNE de obligado cumplimiento publicadas por el Instituto de Racionalización y Normalización.

**PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS**

**MEMORIA DE
INSTALACIONES**

- Recomendaciones UNESA que sean de aplicación.
- Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.
- Instrucción Técnica de los Centros de Transformación – Protecciones redactado por SIEP
- Estudio sobre la protección contra las descargas eléctricas atmosféricas en las Infraestructuras Penitenciarias redactado por SIEP (noviembre de 2012)
- CTE DB HR protección frente al ruido.

2. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

2.1. INSTALACIÓN DE AGUA

2.1.1. Suministro de agua y almacenamientos

Para el suministro de agua, tanto para usos sanitarios y riego como para la extinción de incendios, se prevé una única acometida de agua potable. El contador será de DN125, y la tubería de traída de agua de DN 125.

Para los fluxómetros de los inodoros, se prevé la reutilización de las aguas grises tratadas provenientes de los edificios de habitaciones. Por su parte, para las necesidades de riego, se prevé la utilización de agua recicladas procedentes de la recogida de agua de lluvia, tras un tratamiento previo. Este tratamiento, así como el bombeo del agua tratada hasta la Central Hídrica, se contemplan en otro capítulo del proyecto.

En los siguientes edificios se empleará agua reciclada:

- Módulos de habitaciones
- Edificio principal
- Edificio de visitas
- Edificio de servicios

La procedencia definitiva del suministro de agua potable al CIE se desconoce, pero por los datos disponibles de las características del agua de la zona, se prevé que tenga una dureza superior a 25 °fH grados franceses, considerándose los valores como calidad de agua muy dura para suministro de agua sanitaria. Para ello se ha previsto un descalcificador.

En el sótano del edificio de servicios se ha previsto la central hídrica y los siguientes aljibes de almacenamiento de agua:

- Dos aljibes de 100 m³ para el almacenamiento de AFCH.
- Dos aljibes de 50 m³ para el almacenamiento de las aguas de lluvia utilizadas para riego y agua contra incendios.
- Un aljibe de 25 m³, para el almacenamiento de las aguas grises reutilizadas.

Con este almacenamiento se tendrá suficiente para el consumo máximo de agua sanitaria previsible para 48 horas, de acuerdo con la justificación que se acompaña en el anejo de cálculo. También habrá suficiente almacenamiento para las instalaciones de extinción de incendios que se prevén en el CIE, y que igualmente se justifican en el correspondiente anejo.

Contigua a todos los aljibes descritos existirá una sala de bombas en la que se ubicarán todos los equipos de tratamiento y bombeo, tanto para el agua sanitaria como para la de extinción de incendios.

2.1.2. Filtración y almacenamiento de AFCH.

Toda el agua de compañía será filtrada a través de un filtro autolimpiante para partículas entre 80 µm y 150 µm (según EN 13443-1) y según lo solicitado en el RD 865/2003. Posteriormente, y dada la dureza del agua, el agua destinada a consumo humano será

descalcificada mediante un descalcificador con una capacidad de intercambio mínima de 734 m³a·f y máxima de 1.188 m³a·f.

Además, toda el agua almacenada en los aljibes, independientemente de su uso, será recirculada, filtrada a través de un filtro para partículas como el descrito anteriormente, y un sistema de control y regulación de la cloración y del pH. Todo según lo dispuesto en el RD 865/2003, el cual aplica también a sistemas de riego por aspersión en el medio urbano y sistemas de agua contra incendios (ver artículo 2 de dicho RD).

El agua pasará al equipo de filtración directamente desde la acometida general de agua, aprovechando la presión de esta última, pues para esta operación el margen de caudal de paso es amplio. El aseguramiento de un caudal preciso, necesitaría de un almacenamiento previo, con la correspondiente rotura de presión, y un posterior bombeo. Esto último conllevaría un consumo de energía que en este caso no se justifica.

El agua procedente de la acometida, tratada según lo descrito anteriormente, pasará a los aljibes de agua sanitaria. Estos aljibes serán de hormigón, y cada uno de ellos dispondrá de solera con pendientes hacia un pocete de aspiración y vaciado en el que se ubicarán las tomas para estos fines, de forma que pueda aprovecharse todo el volumen de acumulación y se pueda vaciar en su totalidad.

Las tomas de aspiración de los dos aljibes, que normalmente estarán comunicadas, se instalarán en el mismo nivel que los ejes de las bombas, con lo cual quedará asegurado que éstas trabajen siempre en carga.

Ligeramente por encima del nivel máximo previsto para el agua, cada aljibe dispondrá de un tubo de rebosadero. Estos se unirán a una bajante común con vertido abierto a una arqueta-sumidero a la que también desaguarán las tomas de vaciado.

Para facilitar la instalación de las todas estas tomas y permitir precisar su situación, en el muro frontal de cada aljibe se han previsto dos huecos cuadrados, con encofrados perdidos de perfilería y chapa de acero inoxidable en los que, posteriormente, el instalador pueda soldar placas, también de acero inoxidable, que incorporen las boquillas de las tomas.

La ejecución de los aljibes incluye también la instalación en cada uno de un cerco (de perfilería de acero inoxidable), en la coronación del pocete de aspiración, de forma que, posteriormente, el instalador pueda colocar placas modulares perforadas y desmontables, también de acero inoxidable, a modo de filtro con efecto antivórtice. Esta última característica del filtro permitirá el aprovechamiento de la práctica totalidad del agua almacenada, evitando la llegada de aire a la aspiración de las bombas.

En cada aljibe, por encima del nivel de rebosadero, existirá una ventana en el muro contiguo a la sala de bombas. Esta ventana, en combinación con otra prevista en el muro opuesto, servirá para la ventilación del interior. Para evitar un ambiente húmedo en la sala de bombas, esta última estará ventilada mecánicamente y ligeramente presurizada. Por motivos sanitarios, todas las ventanas de ventilación se protegerán con malla de material plástico suficientemente tupida.

El acceso al interior de los aljibes se realizará desde la misma central hídrica a través de un hueco con su correspondiente trampilla.

La acometida general de agua potable penetrará a la sala de bombas de la central hídrica para alimentar un colector del que partirán las tuberías de llenado de cada aljibe.

El llenado, independiente para cada uno de ellos, será automático, por lo que dispondrá de una válvula solenoide, cerrada a falta de tensión, que estará maniobrada por su correspondiente equipo de control de los niveles de agua. En cualquier caso, la toma de la

válvula solenoide dispondrá de by-pass y la correspondiente valvulería para permitir el llenado con control manual.

El equipo de control del nivel, que será común para los dos aljibes, dispondrá de un sensor de ultrasonidos con señal de salida analógica, y de una CPU, en el interior del cuadro eléctrico de fontanería, en la que se ajustará la detección de los siguientes puntos de actuación en sentido descendente:

Para los aljibes de agua sanitaria y aguas grises:

- Alarma por rebose del aljibe.
- Señal de cierre de la electroválvula. Llenado del aljibe.
- Señal de apertura de la electroválvula. Aljibe al 50% de capacidad.
- Alarma por vaciado del aljibe. Parada del grupo de presión.

Para los aljibes de agua para riego y agua contra incendios:

- Alarma por rebose del aljibe.
- Señal de cierre de la electroválvula. Llenado del aljibe.
- Señal de apertura de la electroválvula. Aljibe al 50% del volumen acumulado para riego.
- Alarma por agotamiento del agua almacenada para riego. Parada del grupo de presión de riego.
- Alarma por vaciado del aljibe. Parada del grupo de presión de PCI.

Mientras se mantenga activada la alarma de nivel mínimo, las bombas que aspiran de los aljibes quedarán bloqueadas.

El sensor ultrasónico de nivel del agua irá alojado en la parte superior de un cilindro vertical, de tubería de Ø 4", apoyado y anclado al pavimento de la sala de bombeo, en comunicación atmosférica por la parte superior y con las tomas de vaciado (antes de válvulas) por la inferior, de forma que el nivel de agua en su interior sea el mismo que en los aljibes. Con este sistema, el nivel de agua medido será estable, sin resultar afectado por ningún oleaje, y además, al quedar el sensor en la sala de bombas, será común para los dos aljibes y quedará facilitada la accesibilidad para su ajuste y mantenimiento.

El equipo de control del nivel dispondrá también de un display que se instalará en el frente del cuadro eléctrico de fontanería, y en el que se reflejará el grado de llenado de los aljibes.

En cada aljibe, la tubería de llenado penetrará por la ventana de ventilación y discurrirá por el interior, colgada del techo, alimentando columnas previstas en los rincones y en zonas intermedias del perímetro. En cada una de estas columnas se instalarán tres boquillas de salida, habitualmente sumergidas, y en tres niveles.

Estas boquillas, por las que se repartirá la salida del agua de llenado, serán de efecto venturi, lo que inducirá un considerable caudal añadido en la salida de cada una. Con ello, y orientándolas adecuadamente, se pretende dotar al agua almacenada de un cierto movimiento rotatorio que asegure su continua renovación y evite "zonas muertas".

2.1.3. Almacenamiento de agua reciclada

El agua reciclada para los fluxómetros de los módulos con celdas y para riego y baldeo de zonas exteriores se almacenará en dos aljibes ubicados en la Central Hídrica ubicados contiguos a los aljibes de protección contra incendios sin tener contacto con los aljibes de agua sanitaria para evitar cualquier posibilidad de contaminación por filtraciones o causas similares.

Por lo demás, será de similares características constructivas y de equipamiento que los descritos para agua potable.

En este caso, al llenarse con agua procedente de la recogida de agua de lluvia acumulada en la planta de anexa al CIE, las señales de los niveles de inicio y cese del llenado actuarán sobre dicho bombeo. Otra característica distinta será que, para las funciones de bloqueo y desbloqueo de las bombas del grupo de presión en función del nivel mínimo de agua, existirá un conmutador que permita seleccionar si dichas señales se toman del aljibe de agua reciclada o de los de agua potable, en función de los que se estén utilizando.

2.1.4. Recirculación y control de la cloración y del pH

Cumpliendo con la normativa vigente contra la legionela, se ha previsto la recirculación del agua almacenada en los aljibes, así como el control de su cloración y regulación del pH.

En una hora, se recirculará el 20% del volumen máximo de almacenamiento, para lo que se instalarán dos bombas de iguales características, una por aljibe.

Las bombas se instalarán en paralelo, tomando el agua de los aljibes a través de su colector común de aspiración, y bombeándola a un colector, también común, del que saldrá un circuito de llenado para cada uno.

Para regulación y control de la cloración y del pH del agua se instalará un analizador en by-pass con el colector de recirculación. En función de los valores detectados, y mediante las correspondientes bombas dosificadoras, se aportarán los productos apropiados para conseguir y mantener los parámetros establecidos como consigna. Estos productos se almacenarán en sendos depósitos desde los que serán aspirados por las mencionadas bombas.

2.1.5. Grupo de presión de agua potable

Para asegurar el suministro de agua, con el caudal y la presión necesaria para su distribución, se ha previsto un grupo de presión que dispondrá de tres bombas (de las que una será de reserva), cada una de ellas del 50% de la demanda total estimada. El grupo cumplirá con lo dispuesto en la UNE 149202.

Cada bomba del grupo de presión dispone de válvula de mariposa en la aspiración e impulsión, válvula de pie, válvula de retención, filtro en la aspiración y manguitos antivibratorios en la aspiración e impulsión.

Las bombas aspirarán de un colector abastecido por los aljibes de almacenamiento y la bombearán al colector de impulsión, del que saldrán las tomas del anillo general de distribución y una toma de emergencia para el llenado de los aljibes de agua contra incendios en caso de necesidad.

Para optimizar el rendimiento energético del sistema de bombeo, elevando la presión del agua al mínimo imprescindible, y con una estrecha banda de fluctuación, se ha previsto que, habitualmente, las bombas funcionen con un sistema de control de velocidad variable, aproximando en la mayor medida posible el caudal bombeado al demandado en cada momento. De esta forma, además, se conseguirá un suministro de bastante calidad, con una presión muy estable.

En cualquier caso, para disponer de una cierta regularidad en la presión y caudal de suministro, se instalará un depósito hidroneumático en paralelo con las bombas, capaz de suministrar o almacenar el volumen diferencial de agua entre los caudales bombeados y demandados durante los periodos de ajuste de la velocidad y de parada o arranque de las bombas.

En el sistema proyectado, cada bomba dispondrá de su correspondiente variador de frecuencia eléctrica, que se traducirá en una variación de su velocidad. El funcionamiento de las bombas será escalonado en función de la presión detectada en el colector de impulsión y, en consecuencia, en función de la demanda de caudal. El proceso será el siguiente:

- Cuando no exista demanda, la presión se mantendrá estable dentro del diferencial establecido como consigna, y por lo tanto todas las bombas permanecerán paradas.
- Cuando empiece la demanda y la presión descienda por debajo de este diferencial, entrará en funcionamiento la primera bomba a la frecuencia mínima establecida, que se irá incrementando con una rapidez previamente programada.
- Si la presión se recupera y se estabiliza dentro del diferencial, el variador se estabilizará también.
- Si esto no sucede y la presión sigue baja, fuera del diferencial, el variador seguirá aumentando la frecuencia.
- Si se alcanza el 100% de la frecuencia y la presión sigue baja, el variador se estabilizará en este 100% y entrará en funcionamiento la siguiente bomba para seguir el mismo proceso, y así sucesivamente las restantes bombas.
- Cuando la presión supere el diferencial de consigna, se iniciará el proceso inverso.

Los variadores se instalarán en el interior del cuadro eléctrico de fontanería. Cada uno dispondrá de una tarjeta programable, en la que se podrán ajustar los distintos parámetros de funcionamiento, tales como: orden de arranque, rotación, presión diferencial de consigna a mantener, frecuencia mínima de conexión o desconexión, velocidad de variación de la frecuencia, etc. El sistema dispondrá de dos sensores de presión (uno de seguridad) en el colector de impulsión, de los que recibirá señal analógica para regular la actuación de los variadores.

Estos últimos estarán conectados en bucle entre sí, de manera que, aun cuando alguno de ellos falle, los restantes puedan seguir funcionando y recibiendo información de los restantes. Además, si existe tal fallo, el siguiente variador al averiado lo detectará, pasando a sustituirle en el orden de actuación.

La frecuencia inferior de conexión o desconexión de cada variador se ajustará en obra tras las pruebas necesarias, y será la más baja a la que la bomba comience a dar caudal. Esto se apreciará cuando, sin demanda de caudal, al conectar la bomba la presión suba ligeramente.

La velocidad de variación de la frecuencia también se ajustará en obra, eligiendo aquella que consiga que la presión no descienda en exceso por debajo del diferencial de consigna,

ni tampoco se supere de forma demasiado rápida. Esto último provocaría actuaciones inversas excesivamente frecuentes.

2.1.6. Grupo de presión de agua reciclada

Para asegurar el suministro de agua reciclada, con el caudal y la presión necesaria para su distribución, se ha previsto un grupo de presión como el descrito para agua potable, aunque con las dimensiones de equipos, tuberías y valvulería adecuadas a sus necesidades.

En cualquier caso, ante la eventualidad de que no pudiera disponerse de agua reciclada, bien por operaciones de mantenimiento en el aljibe, bien por incidencias en el reciclaje o suministro de este tipo de agua, se ha previsto que pueda tomarse agua potable desde su colector de aspiración.

Para que esto pueda realizarse sin ningún riesgo de contaminación del agua potable, se han previsto una serie de válvulas de corte y de retención, así como un dilatador axial, a modo de carrete fácilmente desmontable, que según a qué lado del colector de aspiración del grupo de presión se coloque, permitirá aspirar uno u otro tipo de agua. Todo esto se refleja y se explica exhaustivamente en el plano en que se refleja el esquema de la instalación de agua.

2.1.7. Cuadros eléctricos de Central Hídrica

Los cuadros eléctricos específicos de los equipos de cloración y regulación del pH serán suministrados por los fabricantes. Lo mismo cabe decir de los dos equipos de floculación y filtración si llegan a instalarse.

Para los restantes equipos de fontanería de la Central Hídrica existirá un cuadro eléctrico con todo el aparellaje de protección, maniobra y control preciso para su funcionamiento.

También los cinco cuadros específicos mencionados anteriormente se alimentarán con salidas de este cuadro principal, que a su vez estará alimentado con una línea eléctrica procedente de una acometida conmutada de red-grupo electrógeno. Las funciones y elementos de maniobra y señalización que incluirá serán los siguientes:

FILTRACIÓN DE AGUA BRUTA. Cada uno de los dos equipos de filtración dispondrá de un cuadro eléctrico propio suministrado por el mismo fabricante, del que dependerá el automatismo y control para su funcionamiento, así como la alimentación y control de la bomba dosificadora del producto floculante. La fase de limpieza de cada filtro se iniciará en función de la señal del correspondiente presostato diferencial, que detectará el incremento de la presión consumida por el paso del agua a través de los materiales filtrantes como consecuencia de su ensuciamiento.

En las salidas de acometida para cada uno de estos dos cuadros, se instalarán un interruptor y un piloto verde de conexión.

ALMACENAMIENTOS DE AGUA. La CPU para programar las actuaciones asignadas a los diversos niveles de agua de los aljibes (que ya se relacionaron anteriormente), se alojará en el interior del cuadro. La alimentación a este elemento dispondrá un interruptor y de un piloto verde de conexión.

La CPU para el control de los aljibes de agua bruta dispondrá de salidas de alimentación a las correspondientes sondas de ultrasonidos que será de corriente continua a 24V., dispondrá de un interruptor y de un piloto verde de señalización.

Existirán tres display para indicación del grado de llenado de los tres grupos de aljibes. Estos recibirán la señal de la CPU común, se alimentarán con corriente continua a 24V. y se instalarán en el frente del cuadro.

La electroválvula de llenado de los aljibes de agua dispondrá de un interruptor, de un piloto verde de señalización de apertura y de otro ámbar de señalización de cierre.

GRUPO DE PRESIÓN DE AGUA POTABLE. Cada una de las tres bombas del grupo de presión dispondrá de un interruptor, de un piloto verde de funcionamiento y de otro ámbar de conexión en espera.

Para el control, en el cuadro existirá un conmutador con posición "0", que permita seleccionar entre funcionamiento con velocidad variable y funcionamiento con presostatos. Cada una de estas alternativas estará señalizada con un piloto verde.

En el equipo de control con velocidad variable, cada variador de frecuencia estará intercalado en la línea de alimentación al motor de su bomba, sin precisar ningún tipo de alimentación adicional. Contrariamente, cada uno de los dos sensores de presión a instalar en el colector de impulsión del grupo de presión, necesitará una salida de alimentación de corriente continua a 24V. Cada una de ellas dispondrá de un interruptor y de un piloto verde de conexión.

GRUPO DE PRESIÓN DE AGUA RECICLADA. Este grupo de presión dispondrá del mismo control y funcionamiento que el descrito para el de agua potable. La única diferencia consistirá en que dispondrá de un conmutador, con llave extraíble, de dos posiciones, para poder seleccionar la procedencia de las señales de bloqueo y desbloqueo por falta de agua en el aljibe, según trabaje con agua reciclada o con agua potable. Cada una de estas posiciones estará señalizada con un piloto verde.

ALARMAS. Dispondrán de señalización de alarma, tanto óptica como acústica, todos los relés de térmicos de motores, las averías de los variadores de frecuencia de las bombas del grupo de presión y los niveles de rebose y de falta de agua en los aljibes. Estas últimas señales bloquearán las bombas correspondientes hasta que se restablezca el nivel.

Las señalizaciones ópticas serán independientes para cada punto de control, y consistirán en pilotos rojos en el frente del cuadro. Las acústicas podrán ser únicas.

La señalización acústica dispondrá de un pulsador de anulación pos-actuación, si bien, cuanto se actúe, la señalización del elemento causante de la alarma pasará a lucir intermitentemente mientras persista la anomalía. En cualquier caso, tras pulsar la anulación, la alarma acústica quedará en situación de volver a actuar si se produce la alarma de otro elemento.

Todas las alarmas dispondrán de un contacto libre para el control centralizado.

2.1.8. Producción de agua caliente sanitaria

El agua caliente sanitaria se producirá de forma centralizada para todo el centro, en el edificio de servicios. La producción de ACS se realizará mediante una bomba de calor la cual estará alimentada por la energía producida por los paneles solares fotovoltaicos situados en cubierta. Adicionalmente, se ha previsto una caldera con quemador de gas natural modulante como reserva.

El agua caliente sanitaria producida se almacenará en depósitos acumuladores de acero inoxidable, apoyados en el suelo y debidamente calorifugados. Serán de tipo vertical y estarán conectados en serie.

Como el agua caliente se distribuirá a la temperatura de uso, a la salida de la batería de acumuladores se instalará una válvula mezcladora. Esta válvula será de tres vías, motorizada, y dispondrá de su correspondiente regulador y sonda de temperatura.

Con este tipo de válvula se conseguirá una buena estabilidad de la temperatura de mezcla, ya que el balance de entrada de agua caliente y fría siempre se estará corrigiendo hasta que la temperatura se estabilice dentro del diferencial seleccionado. Esto se conseguirá en cualquier circunstancia, sin que la precisión se vea afectada por las variaciones que siempre se darán en las entradas de agua, tanto en la temperatura como en la presión.

Por este motivo se han descartado las válvulas termostáticas de accionamiento directo, ya que éstas, aunque quizás más simples, si resultan afectadas por las variaciones de temperatura y presión, así como por la fatiga de los elementos termostáticos de regulación.

Aun con las válvulas previstas, variaciones de una cierta brusquedad en la demanda podrán dejar salir, durante un cierto tiempo, una cierta cantidad de agua mezclada a una temperatura no deseada, por encima o por debajo del diferencial seleccionado. Esto ocurrirá por la limitación de la velocidad de respuesta del sistema de regulación, que necesitará del tiempo suficiente para ajustar la proporción de la mezcla.

2.1.9. Redes de distribución de agua potable

La distribución de agua potable a los diversos edificios se realizará mediante una red en anillo que, partiendo de la central hídrica, discurrirá por la cubierta de los edificios. En este anillo se instalarán dos válvulas junto a cada derivación de acometida a edificio, una a cada lado, de forma que, si se precisa aislar algún tramo del anillo, el suministro esté garantizado por el lado opuesto. El corte de la acometida también podrá efectuarse cerrando ambas válvulas.

En la acometida de cada edificio se instalará una válvula de desconexión que separe el circuito general del de cada edificio, según la norma UNE-EN 1717.

Cada derivación individual desde la derivación de edificio cuenta con válvulas de corte y regulación de presión para aislar tramos de red sin dejar fuera de servicio a un número significativo de aparatos y mantener la presión en los aparatos dentro un rango. Además, cada cuarto húmedo puede ser aislado mediante válvulas de corte

Las redes de distribución de agua caliente dispondrán de una red de retorno al equipo de producción, para evitar que esta se enfríe en las canalizaciones cuando no exista consumo. Para ello, las redes de retorno se conectarán a los extremos de las ramificaciones principales de las redes de suministro, en los que se instalarán válvulas de corte, con cartucho calibrado de regulación. Estas válvulas se encargarán de mantener regulado automáticamente el caudal de paso al margen de las variaciones de la presión diferencial, de forma que quede garantizado un retorno equilibrado y similar en todas las conexiones.

Las tuberías serán de polipropileno para la distribución en el interior de los edificios y de polietileno en la distribución en la Galería de Instalaciones y en la central Hídrica.

Todas las tuberías que discurran empotradas se enfundarán con tubo corrugado de PVC. Las que discurran aéreas se califugarán con coquilla de espuma elastomérica, incluso las de agua fría, para evitar condensaciones (salvo en el interior de la Central Hídrica, como ya se indicó anteriormente).

2.1.10. Red de distribución de agua reciclada

Como ya se comentó anteriormente, para el riego de zonas ajardinadas y para los fluxómetros de los inodoros, se han previsto redes independientes que utilizarán el agua de lluvia y las aguas grises tratada.

Estas redes, partiendo de la central hídrica, discurrirán por cubierta paralela a la de agua potable en el caso de la red de fluxores, habiéndose diseñado también en anillo y con los mismos criterios que esta última, y enterrada por la urbanización en el caso de la red de riego.

Para los recorridos enterrados de la red de riego, se empleará tubería de PE de alta densidad, con uniones soldadas mediante termofusión. Donde los elementos a unir deban poderse desmontar, estas uniones se realizarán con racores de bronce y/o con bridas de acero inoxidable.

Las bocas de riego serán de hierro fundido con tapa, de tipo blindado, de DN40, con llave de cuadradillo y boca racorada.

2.2. INSTALACIÓN DE DESAGÜE

La instalación de desagüe será de tipo separativo, con bajantes y colectores diferenciados para aguas pluviales y residuales. A su vez, la red de aguas residuales estará compuerta por aguas fecales y grises, la primera, recogerá el agua de los váteres y urinarios que descargarán en la red urbanística mientras que la red de aguas grises, recogerá el agua provenientes de los lavabos, duchas y grifos para ser llevados al aljibe de aguas grises y a través de filtrado y tratamiento de cloración, se mandará a través de la red de fluxómetros a váteres y urinarios.

La mayor parte de las aguas de cubiertas verterán directamente al exterior. Donde se han recogido mediante canalones y sumideros, estas se han conducido con bajantes a la red enterrada de saneamiento para aguas pluviales.

Para la recogida de los aparatos sanitarios en plantas altas se han empleado colectores y bajantes hasta la red enterrada de saneamiento para aguas residuales. Para los aseos y aparatos en zonas sobre terreno, los desagües se han conducido directamente a las arquetas de la red de saneamiento, y en todos los casos a través de los correspondientes cierres hidráulicos.

Para evitar el sifonamiento de estos últimos, la red de desagüe dispondrá de ventilación primaria, mediante la comunicación atmosférica de la parte superior de las bajantes donde se instalará una válvula de ventosa. Las bajantes aisladas se han prolongado independientes hasta la cubierta para su ventilación. Cuando las bajantes son numerosas y próximas, las ventilaciones se han agrupado mediante colectores, con salida común a la cubierta.

En cualquier caso, los colectores para aparatos de gran evacuación se han sobredimensionado, de manera que no trabajen nunca a tubo lleno y el aire desplazado pueda circular libremente por las canalizaciones en ambas direcciones. De esta forma, se evitarán las sobrepresiones y depresiones que podrían afectar a los cierres hidráulicos.

La red de desagüe se realizará con tubería sanitaria de PVC, con piezas y accesorios del mismo material.

2.3. APARATOS SANITARIOS

Los aparatos sanitarios para funcionarios serán de porcelana vitrificada blanca. Los que dispongan de agua caliente, como las duchas, los lavabos y los vertederos, tendrán grifería mezcladora monomando, estos últimos para la toma de agua. También dispondrán de fluxómetro para limpieza, lo mismo que los inodoros.

Los aparatos para internos serán de acero inoxidable, antivandálicos. La grifería será temporizada, también antivandálica, para instalación en cámaras y patinillos fuera del alcance de los usuarios, y con accionamiento mediante pulsadores pasamuros. Los inodoros, que dispondrán de fluxómetro, también contarán con este dispositivo de accionamiento.

Las baterías de urinarios murales de los aseos de internos dispondrán de sistemas automáticos de lavado mediante descargas periódicas de agua. Estas se efectuarán con el empleo de válvulas solenoide controladas con autómatas programables instalados en los puestos de funcionario.

2.4. SANEAMIENTO ENTERRADO URBANIZACIÓN INTERIOR

El CIE está provisto un sistema separativo de evacuación correspondiente a las aguas fecales procedentes de los edificios y a la evacuación de las aguas pluviales del complejo.

Fecales

La red de fecales se proyecta con una pendiente del 2% de todos los tramos que recogen aguas provenientes de los váteres e inodoros y son direccionados a la red separativa urbanística de fecales.

Grises

La red de aguas grises se proyecta a su vez con una pendiente del 2% para la recogida de aguas provenientes de lavabos, duchas y grifos para ser llevadas como queda explicado en el apartado de fontanería al aljibe de aguas grises.

Los colectores enterrados son de PVC de presión según UNE 53.332 con uniones encoladas. Existen pozos prefabricados formados por anillos de hormigón con tapa de fundición y sellado cada aproximadamente 30 metros de recorrido horizontal de colector.

Para el dimensionado de los colectores se han considerado los siguientes caudales:

APARATO	CAUDAL
Inodoro	1,50 l/s
Lavabo	0,75 l/s
Fregadero	0,75 l/s
Urinario	0,30 l/s
Duchas	0,50 l/s

El dimensionamiento de los colectores se ha llevado a cabo en base a las Normas UNE-EN 12.056, el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

Los coeficientes de simultaneidad son iguales a los utilizados en fontanería.

Para la selección de los diámetros de los colectores empleamos la fórmula de Prandtl-Colebrook, que en función de la pendiente y el calado considerado (en nuestro caso un 60%) se obtiene el diámetro nominal necesario.

Øcolector (mm)	Pendientes (%)			
	0,50%	1%	2%	3%
110 mm	2,68 l/s	3,84 l/s	5,47 l/s	6,73 l/s
125 mm	3,78 l/s	5,41 l/s	7,71 l/s	9,47 l/s
160 mm	7,35 l/s	10,49 l/s	14,94 l/s	18,35 l/s
200 mm	13,42 l/s	19,13 l/s	27,21 l/s	33,42 l/s
250 mm	24,40 l/s	34,75 l/s	49,39 l/s	60,63 l/s
300 mm	45,20 l/s	64,31 l/s	91,34 l/s	112,09 l/s
400 mm	85,33 l/s	121,30 l/s	172,19 l/s	211,25 l/s
500 mm	154,38 l/s	219,31 l/s	311,17 l/s	381,67 l/s
600 mm	280,64 l/s	398,45 l/s	565,10 l/s	692,99 l/s

Caudal (l/s) para un calado del 60% (PVC)

Tabla 1

Pluviales

La red de pluviales enterrada se proyecta con una pendiente del 0.5%. La red recoge las aguas de la zona interior del centro junto con los patios de los edificios residenciales y el total de los edificios principal y servicios que discurre hasta el aljibe de aguas de contraincendios y riego, por otra parte, las cubiertas de los edificios residenciales bajan hasta la calle trasera a través de canalones que descargan en bajantes y recogiendo el agua de los imbornales, el colector baja paralelamente hacia el sur rodeando estos edificios buscando el estanque de tormenta y desde allí, se bombean las aguas al aljibe de extinción de incendios y riego.

La recogida se realiza fundamentalmente a través de imbornales de hormigón con rejilla de fundición que se encuentran en patios, jardineras, patios del MR, etc. no existiendo recogida en las cubiertas de los edificios tal y como se representa en planos.

Cada colector confluye en última instancia en un pozo general de salida de pluviales que coincide con el de recogida de agua de cunetas de los viales perimetrales y del que parte el colector general exterior que se conecta al emisario de vertido de aguas pluviales.

Para el dimensionamiento de la red de pluviales se utilizan las curvas de intensidad pluviométrica publicadas por el ICONA, Ministerio de Agricultura. El caso más desfavorable de intensidad pluviométrica según esas gráficas, se da cuando la duración de la precipitación es de diez minutos. Se utiliza la siguiente fórmula para calcular el caudal a desaguar:

$$Q = \frac{S \cdot I_m \cdot e}{3600}$$

donde

Q = caudal a desaguar en l/s.

S = área en proyección horizontal de la superficie de recogida en m².

I_m = intensidad pluviométrica de agua de precipitación a considerar mm/h.

e = coeficiente de escorrentía. Se toma el valor 1.

3. EXTINCIÓN DE INCENDIOS

3.1. INTRODUCCIÓN

La normativa sobre prevención de incendios en los edificios del Proyecto del CIE no es posible aplicarla, por razones obvias, de una manera exhaustiva y completa. La ausencia en el Código Técnico de la Edificación de cualquier referencia o anexo a establecimientos penitenciarios, nos obliga a aproximarnos a la misma con muchas limitaciones.

Entendemos que es fundamental complementar dichas limitaciones con un Plan de Evacuación de cada uno de los edificios y del conjunto del Centro, implicando a los responsables del mismo en el conocimiento de las posibilidades de evacuación y seguridad para las personas, implicadas a su vez con todas las medidas de seguridad y control de los internos que, a pesar de una situación de siniestro, deben seguir existiendo.

El principal obstáculo que presenta un complejo residencial de estas características es el de la evacuación, hecho lógicamente contradictorio con la filosofía de su existencia. El hecho de reducir a una salida las posibilidades de evacuación de un edificio por motivos de control y vigilancia, impide que las longitudes máximas de los recorridos de evacuación que establece la Norma se puedan cumplir. Estas salidas están a su vez tamizadas por sistemas de esclusas que ralentizan una supuesta evacuación rápida.

Se pueden considerar tres grupos de edificios entre los que conforman el Proyecto para la aplicación del CTE.

1. Edificio Principal, de Servicios y Visitas

Son utilizados por personas no internas, por lo cual, salvo algún condicionante concreto, es de aplicación la normativa existente.

3. Edificios de residentes

Son edificios de residencia habitual y continuada, por lo que un siniestro producido en ellos implica mayor peligrosidad y mayores problemas de control y vigilancia.

3.2. EXTINCIÓN MANUAL

3.2.1. Instalaciones previstas

Para la extinción manual de incendios se han previsto las siguientes instalaciones:

Instalación de B.I.E. 's.

Instalación de hidrantes exteriores.

Instalación de extintores portátiles.

Si bien, como ya se dijo anteriormente, debido a las características particulares de seguridad de la una buena parte de los edificios, no se ha podido seguir al 100% la normativa de extinción de incendios, se ha procurado que el diseño de estas instalaciones se adecue, en la mayor medida posible, a los fines de operatividad y seguridad perseguidos en dicha normativa.

3.2.2. Instalación de B.I.E.'s

En los edificios principal y de servicios, las B.I.E.s, que serán de D.N. 45mm, se han distribuido para cubrir toda la superficie edificada, de forma que con las mangueras pueda accederse a todos los locales y sus superficies queden cubiertas considerando una longitud de manguera de 20m. y un alcance del chorro de 5m.

En los edificios de internos y visitas, las B.I.E.s se han situado en puestos de control, fuera del alcance de los primeros. En los casos en que desde estos equipos no se podían alcanzar todas las zonas a proteger, se ha proyectado también la instalación de B.I.E.s de D.N. 45mm y 20m de longitud, suplementada con una caja auxiliar con manguera de 25 mm y 20m de longitud para poder alcanzar los puntos más alejados.

Todos estos equipos se abastecerán de agua mediante una red exclusiva para la extinción, que en parte será compartida para los hidrantes exteriores.

En cada edificio, la red de distribución se ha dimensionado para el funcionamiento simultáneo de las dos B.I.E.'s más desfavorables en cuanto a presión y caudal, tal como contempla la normativa, y se abastecerá con una acometida desde el anillo de la red general que más adelante se describe.

Las redes de distribución se realizarán con tubería de acero negro estirado, DIN 2440, con uniones que podrán ser roscadas hasta D.N. 2", y soldadas las restantes. En las uniones con elementos que deban poderse desmontar, estas uniones se efectuarán con racores o embridadas.

3.2.3. Instalación de hidrantes exteriores

Como ya se dijo anteriormente, se ha previsto la instalación de hidrantes exteriores. Se disponen del tipo enterrado de 4" y una salida de 90/100 mm y también de dos salidas de 70 mm (UNE 14339). Se han distribuido de forma que todos los edificios estén dentro de su cobertura. Su finalidad será doble, pues podrán utilizarse tanto para el llenado de los camiones-bomba de los bomberos como para la conexión directa de las mangueras utilizadas en la extinción. Esto último se ha considerado imprescindible para algunos de los hidrantes, a los que resulta imposible acceder con los camiones de bomberos.

Los hidrantes se alimentarán desde el anillo de la red general de extinción que se describe más adelante, y para ello, en los tramos enterrados se empleará tubería de PE de alta densidad, con uniones soldadas mediante termofusión. Donde los elementos a unir deban poderse desmontar, estas uniones se realizarán con racores de bronce y/o con bridas de acero inoxidable. En los tramos no enterrados, las tuberías serán de acero al carbono, DIN 2440, como las descritas anteriormente para las B.I.E.s.

3.2.4. Red general de distribución

Al preverse la necesidad de una presión similar para los hidrantes exteriores y para las B.I.E.s, por los motivos ya expuestos, se ha diseñado una red general de distribución común para ambas instalaciones. Tras la salida desde el grupo de bombas, el colector distribuirá por un lado a la red para las B.I.E.s consistente en un anillo que discurrirá por las cubiertas de los diferentes edificios y bajará a cada planta para su conexión a las B.I.E.s a través de los patinillos de instalaciones, paralelamente, otra salida del colector de las bombas, se distribuirá de manera enterrada por los hidrantes de la urbanización. La red, aspirará el agua de dos aljibes de almacenamiento. Estos serán de 50 m³ cada uno,

capacidad suficiente para el abastecimiento de las dos instalaciones durante el tiempo y con el caudal que establece la normativa.

A cada lado de estas acometidas se instalará una válvula, de forma que, si se precisa aislar algún tramo del anillo, el suministro esté garantizado por el lado opuesto. El corte de la acometida también podrá efectuarse cerrando ambas válvulas.

Las derivaciones desde el anillo a los hidrantes también dispondrán de una válvula a cada lado, como en el caso de las acometidas para instalaciones de B.I.E.'s, y por los mismos motivos.

Para el dimensionamiento del anillo, se ha tenido en cuenta el funcionamiento de cuatro B.I.E.'s (extinción simultánea en dos edificios) en las condiciones más desfavorables de presión y caudal, así como de dos hidrantes exteriores.

La red general de distribución se realizará con el mismo tipo de tubería y uniones que las descritas para las redes de los edificios.

3.2.5. Grupo de presión

El grupo de presión dispondrá de un total de tres bombas: la primera por el total de caudal total de la instalación siendo una bomba de alimentación eléctrica, la segunda será diésel alimentada a través de una bomba desde el depósito de gasóleo de 5000 l establecido para el grupo electrógeno y para la señalada bomba. También se dispondrá de una Jockey que será la encargada de reponer las pequeñas fugas de agua que puedan producirse en la instalación por juntas, prensaestopas y/o válvulas de cierre y de retención, sin que lleguen a arrancar las bombas principales.

El funcionamiento de la bomba jockey será automático, mediante un presostato que la arrancará y parará en función de la presión de la instalación, por encima de la mínima precisa para el funcionamiento de las instalaciones de extinción.

Las bombas dispondrán de variador de frecuencia para adaptarse a los caudales necesarios en caso de funcionamiento de la instalación.

Cada bomba principal dispondrá de una válvula de seguridad, tarada a una presión ligeramente inferior a la de caudal 0, que permita la circulación de un caudal mínimo, pero suficiente para conseguir la refrigeración.

Tanto estas presiones, como las de arranque y parada de las diversas bombas, se indican en el Anejo de Cálculo.

Para comprobar el buen funcionamiento de las bombas y de los automatismos, en el colector de impulsión del grupo de presión se ha previsto una toma de pruebas con su correspondiente caudalímetro. Mediante este último y el manómetro del colector, podrá verificarse si las bombas se ajustan a sus curvas de funcionamiento.

Esta toma de pruebas tendrá retorno nuevamente a los aljibes de almacenamiento, a través del colector de llenado que más adelante se describe.

Por tal motivo, las tuberías de esta instalación serán de acero inoxidable, desde el colector de aspiración de los aljibes hasta el de impulsión, lo mismo que la de la toma de pruebas. De este modo, aunque se recircule agua a los aljibes cuando estas últimas se realicen, no se introducirá oxido en el agua almacenada que pudiera favorecer el crecimiento de la legionela. Serán norma AISI-316, de la clase "L", que tiene un buen comportamiento ante los cloruros. Las uniones se realizarán mediante soldadura a tope tipo TIG, y cuando sean con elementos que deban poderse desmontar, se emplearán racores o bridas.

3.2.6. Almacenamiento de agua

Como ya se comentó anteriormente, en la Central Hídrica existirán dos aljibes de 50 m³, suficientes para el funcionamiento de cuatro B.I.E.'s (45 mm) durante una hora, y dos hidrantes exteriores de 100 mm durante dos horas.

Como se ha explicado en el apartado de fontanería, estos aljibes de 50m³ cada uno con un total de 100 m³, dispondrán de una reserva mínima de 75m³ para el uso en caso de incendio y el exceso para riego de la urbanización. Estos aljibes se llenarán con agua de lluvia y en caso de vaciado por debajo de 87,5m³, entrará agua a través de llenado automático de la instalación.

Estos aljibes serán de hormigón, y cada uno de ellos dispondrá de solera con pendientes hacia un pocete de aspiración y vaciado en el que se ubicarán los tomas para estos fines, de forma que pueda aprovecharse todo el volumen de acumulación y se pueda vaciar en su totalidad.

Las tomas de aspiración de los dos aljibes, que normalmente estarán comunicadas, se instalarán en el mismo nivel que los ejes de las bombas, con lo cual quedará asegurado que éstas trabajen siempre en carga.

Para facilitar la instalación de las todas estas tomas y permitir precisar su situación, en el muro frontal de cada aljibe se han previsto dos huecos cuadrados, con encofrados perdidos de perfilera y chapa de acero inoxidable en los que, posteriormente, el Instalador pueda soldar placas, también de acero inoxidable, que incorporen las boquillas de las tomas.

La ejecución de los aljibes incluye también la instalación en cada uno de un cerco (de perfilera de acero inoxidable), en la coronación del pocete de aspiración, de forma que, posteriormente, el Instalador pueda colocar placas modulares perforadas y desmontables, también de acero inoxidable, a modo de filtro con efecto antivórtice. Esta última característica del filtro permitirá el aprovechamiento de la práctica totalidad del agua almacenada, evitando la llegada de aire a la aspiración de las bombas.

En cada aljibe, por encima del nivel de rebosadero, existirá una ventana en el muro contiguo a la sala de bombas. Esta ventana, en combinación con otra prevista en el muro opuesto, servirá para la ventilación del interior. Para evitar un ambiente húmedo en la sala de bombas, esta última estará ventilada mecánicamente y ligeramente presurizada. Por motivos de seguridad, todas las ventanas de ventilación se protegerán con malla de material plástico suficientemente tupida.

El acceso al interior de los aljibes se realizará por la planta superior, para lo que cada uno dispondrá de un hueco en el techo, con su correspondiente trampilla. Por motivos de seguridad, la embocadura de cada uno de estos huecos dispondrá de un pequeño murete perimetral que impida la entrada de cualquier líquido vertido en el suelo de la planta superior, impidiendo la contaminación del agua almacenada.

El llenado, como se ha explicado en varias ocasiones se realizará con agua depurada de lluvias y en caso de disminución por debajo de 87,5 m³, será automático, por lo que dispondrá de una válvula solenoide, cerrada a falta de tensión, que estará maniobrada por su correspondiente equipo de control de los niveles de agua. En cualquier caso, la toma de la válvula solenoide dispondrá de by-pass y la correspondiente valvulería para permitir el llenado con control manual.

Por último, al colector de llenado acometerá la toma de pruebas del grupo de presión, como ya se explicó anteriormente.

Como se ha explicado anteriormente en fontanería, para los aljibes de agua para riego y agua contra incendios se establecen los siguientes estados:

- Alarma por rebose del aljibe.
- Señal de cierre de la electroválvula. Llenado del aljibe.
- Señal de apertura de la electroválvula. Aljibe al 50% del volumen acumulado para riego.
- Alarma por agotamiento del agua almacenada para riego. Parada del grupo de presión de riego.
- Alarma por vaciado del aljibe. Parada del grupo de presión de PCI.

Mientras se mantenga activada la alarma de nivel mínimo, las bombas que aspiran de los aljibes quedarán bloqueadas.

El sensor ultrasónico de nivel del agua irá alojado en la parte superior de un cilindro vertical, de tubería de Ø 4", apoyado y anclado al pavimento de la sala de bombeo, en comunicación atmosférica por la parte superior y con las tomas de vaciado (antes de válvulas) por la inferior, de forma que el nivel de agua en su interior sea el mismo que en los aljibes. Con este sistema, el nivel de agua medido será estable, sin resultar afectado por ningún oleaje, y además, al quedar el sensor en la sala de bombas, será común para los dos aljibes y quedará facilitada la accesibilidad para su ajuste y mantenimiento.

El equipo de control del nivel dispondrá también de un display que se instalará en el frente del cuadro eléctrico de fontanería, y en el que se reflejará el grado de llenado de los aljibes.

En cada aljibe, la tubería de llenado penetrará por la ventana de ventilación y discurrirá por el interior, colgada del techo, alimentando columnas previstas en los rincones y en zonas intermedias del perímetro. En cada una de estas columnas se instalarán tres boquillas de salida, habitualmente sumergidas, y en tres niveles.

Estas boquillas, por las que se repartirá la salida del agua de llenado, serán de efecto venturi, lo que inducirá un considerable caudal añadido en la salida de cada una. Con ello, y orientándolas adecuadamente, se pretende dotar al agua almacenada de un cierto movimiento rotatorio que asegure su continua renovación y evite "zonas muertas" cuando se realicen purgas periódicas.

Para poder realizar estas purgas de forma automática (también manual), se ha previsto que la válvula de vaciado este motorizada y disponga de un programador en el que pueda ajustarse su periodicidad y duración. En cualquier caso, independientemente del tiempo programado, la válvula permanecerá cerrada o se cerrará si estuviese abierta mientras esté activada la apertura del llenado, asegurando que no disminuya el volumen mínimo de almacenamiento.

Por los motivos que anteriormente se explicaron, las tuberías de esta instalación serán de acero inoxidable AISI-316, de la clase "L". Las uniones se realizarán mediante soldadura a tope tipo TIG, y cuando sean con elementos que deban poderse desmontar se emplearán racores o bridas.

3.2.7. Instalación de extintores portátiles.

Los extintores portátiles serán de polvo seco polivalente ABC, con una eficacia 21A-113B, y para su distribución se han seguido criterios parecidos a los empleados para las B.I.E.s para que no puede haber acceso por parte de los residentes. En zonas de funcionarios se han ubicado conforme a la normativa, de forma que desde ningún punto exista un recorrido real superior a 15 m. hasta el más próximo, mientras que en las zonas de internos se han

agrupado en los puestos de control y vigilancia de los funcionarios, fuera del alcance de los primeros.

Se disponen de extintores tipo CO2 para riesgo eléctrico.

3.3. SEÑALIZACIÓN E ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

El CTE DB-SI señala expresamente la necesidad de asegurar una correcta señalización de las salidas y recorridos de evacuación, así como de la existencia de una iluminación de emergencia.

En este Proyecto, la señalización de salidas se sustituye o compensa con el Plan de Emergencia y Evacuación del Centro, ya que se supone que tanto los funcionarios como el personal de seguridad son conocedores del conjunto de reglas, observaciones y normas que rigen para evacuar a los internos.

En cuanto a la iluminación de emergencia, queda sustituida por un equipo de generadores de urgencia previsto para todo el CIE.

Cualquier anomalía en el suministro de red por falta o caída de tensión, fallo de una fase en las líneas o desequilibrio de tensión entre fases, es detectada por un dispositivo sensor electrónico que transmite la señal para la puesta en marcha automática del grupo o grupos electrógenos diésel.

Con esta instalación, cualquier fallo que se produzca no supondrá en ningún momento la interrupción del suministro, sea producto de un incendio o de cualquier otra eventualidad.

4. INSTALACIÓN DE GAS NATURAL

En las proximidades a la urbanización existe una acometida de gas natural de la compañía suministradora de la que no se disponen datos aun de presión, la red se conducirá enterrada en tubería de Termoplas paralelo al vial que da acceso a la entrada del edificio de servicios. Se dispondrá de una estación de regulación a media/baja presión para la caldera de la instalación de ACS.

La tubería por el interior del edificio discurrirá envainada.

En la entrada del suministro a cocinas se instalará una estación de regulación y medida para bajar la presión de suministro a baja presión. El abastecimiento a cada uno de los aparatos se realiza mediante un conjunto formado por regulador de presión con llave de corte situado en un armario de acero inoxidable.

El mobiliario de cocinas y lavandería deberá tener integrado un sistema de detección automática de fuga de gas, dotado a su vez de sistema de alarma.

5. INSTALACIÓN DE GASÓLEO

Existe una instalación de gasóleo en el edificio de Servicios que sirve para el abastecimiento de los grupos electrógenos situados en dicho edificio.

Para ello se dispone enterrado entre los edificios principal y de servicios cerca de la valla exterior un depósito de 5.000 litros de gasóleo A. Desde dicho depósito mediante un grupo de trasiego se suministra el gasóleo al tanque situado en la sala de los grupos electrógenos y otro grupo para la bomba diésel alojada en una arqueta para dar servicio a la bomba diésel del sistema de extinción de incendios ubicada en el retranqueo entre el edificio principal y de servicios.

En este caso el depósito es de doble capa enterrado con recinto de inspección y carga de hormigón.

El depósito consta de una toma de llenado próxima al grupo de trasiego y una tubería de venteo que discurre paralela a la de suministro y se eleva 3 metros en la fachada del edificio.

6. CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

6.1. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO Y CALOR

6.1.1. Frío y calor

La producción de agua fría y caliente para climatización de todos los edificios, se produce en la central térmica situada en el edificio de Instalaciones. Está constituida por 3 bombas de calor de condensación por agua y evaporación por agua reversible frigoríficamente.

Para el dimensionamiento de las tres unidades, se han considerado los siguientes criterios:

La primera, tiene una potencia térmica que se ha dimensionado para dar servicio al suelo radiante de los edificios de residentes (E1, E2.1, E2.2, E2.3, E2.4, E3, E4 y el edificio de visitas) con una potencia estimada necesaria para producción de frío de 225.600 W (verano) y 145.200 W (invierno). Esta estimación está basada en la potencia térmica máxima que puede proveer el circuito de suelo radiante con un ratio de 38 W/m², de manera que la necesidad extra de potencia para cubrir las necesidades de los edificios se aportará a través de las unidades de tratamiento de aire (UTAS), ver anejo de cálculo.

Se han acondicionado todos los espacios salvo salas de limpieza y aseos particulares del personal. Desde dicha central se distribuye el agua fría y caliente a través de un anillo hidráulico con un sistema a 2 tubos que discurre por la cubierta de los edificios de residentes y acomete a cada uno de ellos a través de los patinillos de instalaciones que discurren entre cada una de las habitaciones.

La segunda, se ha dimensionado para dar servicio a las unidades de tratamiento de aire (UTAS) de todos los edificios y por otra parte a los Fancoils de los edificios Principal y de Servicios con una potencia estimada para frío de 460.060 W (verano) y 38.400 W (invierno). Desde dicha central se distribuye el agua fría y caliente a través de otro anillo hidráulico que discurre por la cubierta de los edificios y acomete a cada una de las UTAS, penetrando en los edificios Principal y de Servicios para conectar con los Fancoils a través de los patinillos de instalaciones.

Una tercera bomba de calor agua/agua reversible dimensionada con las mismas características que la mayor de las otras dos, funcionará en reserva en el caso de que alguna de ellas deje de funcionar por alguna circunstancia o para dividir su funcionamiento en número de horas anuales con las otras dos (programación por sistema de control), este equipo está calculado con la misma potencia térmica que la unidad que da servicio a las UTAS y los Fancoils.

La disipación térmica de la carga generada en el interior de los edificios se realiza a través de un circuito de condensación o fuente contra una instalación geotérmica de manera prioritaria y se dispondrá también de una torre de recuperación en reserva en el caso que suceder algún problema con este sistema.

Las temperaturas consideradas para la instalación de suelo radiante en verano serán de 14/19 (°C) y en invierno de 26/30 (°C). Para la producción de agua fría que alimenta a UTAS y FC, las temperaturas en verano serán de 7/12 (°C) y en invierno de 40/45 (°C).

6.2. DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA Y CALIENTE

El agua fría y caliente producida en las bombas de calor reversibles de condensación por agua y evaporación por agua, es conducida desde la sala de producción subiendo verticalmente hasta la cubierta y posteriormente se distribuye hasta cada edificio mediante

dos anillos térmicos de impulsión y retorno. El primer anillo da servicio al suelo radiante de los edificios residenciales y de visitas y el segundo anillo, a las UTAS de todos los edificios y los FC de los edificios Principal y Servicios. Para absorber las dilataciones lineales que sufren las tuberías de PPR al calentarse o enfriarse se dispondrán de juntas de dilatación.

Se ha dispuesto un grupo de 2 bombas (una en funcionamiento y otra en reserva al 100%) para dar servicio al circuito de UTAS y FC, e igualmente para el circuito de suelo radiante.

Para el circuito de condensación, se han previsto un grupo de 4 bombas (3 en funcionamiento y 1 en reserva) para llevar el agua de condensación hasta la instalación geotérmica de manera prioritaria y posteriormente hasta las dos torres de recuperación de las cuales una estará en funcionamiento y otra en reserva.

Los circuitos hidráulicos se realizarán con tubería de PPR. Para evitar las pérdidas de energía, los tramos por cubierta y sala de producción de frío y calor, se aislarán con fibra de vidrio y cubretuberías al igual que en los tramos de verticales. Para los tramos que discurren por falsos techos, se utilizará espuma elastomérica.

6.3. ORIENTACIONES Y CÁLCULO DE LOS CERRAMIENTOS

Los valores de los coeficientes de transmisión de cada uno de los elementos de cerramiento del edificio han sido calculados de acuerdo al Código Técnico de la Edificación, Documento Básico HE-1 sobre Limitación de la Demanda Energética. Los valores máximos permitidos por el CTE para la zona climática correspondiente (B3) se relacionan a continuación:

Fachadas:	0,82 W/m ² °C
Huecos:	5,7 W/m ² °C (o menor en función de la orientación)
Tabiques:	1,2 W/m ² °C
Solera y forjados:	0,52 W/m ² °C
Cubierta:	0,45 W/m ² °C

6.4. CÁLCULO DE CARGAS Y VENTILACIÓN

Condiciones exteriores de cálculo:

Para el cálculo de cargas térmicas se han considerado las condiciones estándar que corresponden a Algeciras (Cádiz) de acuerdo al RITE:

- Temperatura seca y húmeda coincidente para el régimen de calefacción: 5,3 °C/3,8°C.
- Nivel de percentil para el régimen de calefacción: 99%
- Temperaturas seca y húmeda coincidente para el régimen de refrigeración: 36,6 °C/ 23,0 °C
- Nivel de percentil para el régimen de refrigeración: 1%

Condiciones interiores de cálculo

Los valores de las condiciones interiores de cálculo corresponden a los valores dados en el apartado IT 1.1.4.1.2

- Temperatura seca o equivalente durante la estación de verano: 25 °C
- Temperatura seca o equivalente durante la estación de invierno: 21 °C
- Humedades relativas correspondientes: 50%
- Tolerancias sobre temperaturas: 61°C
- Tolerancias sobre humedades: 610%

Cálculo de cargas

Para el cálculo de cargas se ha empleado el programa de cálculo CARRIER HAP V 5.11 diseñado de acuerdo a normativa vigente y a las recomendaciones habituales.

El cálculo de cada uno de los espacios y sistemas del edificio se detalla en el anejo de cálculo (este comentario a aplicar a todos los cálculos).

Ventilación

Para calcular el aire exterior de ventilación mínimo necesario se siguen las indicaciones del apartado IT 1.1.4.2, que hace referencia al CTE-DB-HS3 para los caudales mínimos de ventilación en edificios residenciales, y a la UNE-EN 13779 para el resto de edificios, resultando una clasificación de los edificios según su categoría de calidad del aire interior exigido como sigue:

IDA 2 (aire de buena calidad): Edificio Principal, Edificio de Servicios y Edificio de Visitas.

IDA 3 (aire de calidad media): Edificios Residentes (E1, E02.1, E02.2, E02.3, E02.4, E03, E04).

Para lograr la calidad de aire correspondiente a cada edificio o a cada uso del edificio en función de su clasificación, se calcula el caudal mínimo de aire exterior de ventilación por persona, de acuerdo a la siguiente tabla:

Categoría	dm³/s por persona
IDA 1	20
IDA 2	12,5
IDA 3	8
IDA 4	5

Para espacios donde no se consideren personas, pero esté acondicionado, el caudal de aire exterior a introducir se hace de acuerdo a esta tabla:

Categoría	dm ³ /s m ²
IDA 1	No aplicable
IDA 2	1,0
IDA 3	0,7
IDA 4	0,35

Asimismo, se ha definido la calidad de aire exterior considerando el espacio en el que nos encontramos como ODA 2.

Categoría	Descripción
ODA 1	Aire puro que solo puede ensuciarse temporalmente (polen)
ODA 2	Aire con altas concentraciones de partículas (sólidas y líquidas)
ODA 3	Aire con altas concentraciones de gases contaminantes
ODA 4	Aire con altas concentraciones de partículas y gases contaminantes

Filtración del aire.

La filtración del aire debe cumplir los requisitos del aire interior del edificio, tomando en consideración la calidad del aire interior IDA y la del aire exterior ODA.

Considerando la definición de clases de filtros de la norma UNE-EN 779, en la siguiente tabla se indican las clases de filtro final a instalar según la categoría del aire interior IDA y del aire exterior ODA.

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF*+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

Por lo tanto los climatizadores de los edificios de residentes se han considerado con IDA 3/ODA 2 y en el edificio principal y de servicios IDA 2/ODA 2.

Para determinar la ocupación de los diferentes espacios se consideran los siguientes criterios:

- Oficinas y despachos en función del número de puestos de trabajo disponibles.
- Talleres en función del número de puestos de trabajo disponibles.

- Cabina de funcionario en función del número de puestos de trabajo disponibles.
- Celdas y habitaciones de enfermería en función del número de camas.

6.5. SISTEMA DE DISIPACIÓN GEOTÉRMICA Y TORRE DE RECUPERACIÓN.

Para el proyecto actual, se ha considerado un sistema geotérmico para la disipación de la totalidad de la potencia térmica necesaria para climatizar todo el complejo de edificios tanto en refrigeración como en calefacción. A su vez, se dispondrá de una torre de recuperación para dar, en reserva, servicio por la totalidad de la potencia térmica en el caso de que se produjese un problema con el sistema geotérmico considerado.

- SISTEMA GEOTÉRMICO

El cálculo del sistema geotérmico se detalla en el anejo de cálculo.

Los procesos para llevar a cabo la instalación del sistema geotérmico son los siguientes:

Sistema de perforación

Para la introducción de las sondas geotérmicas, es necesario realizar sondeos de profundidades comprendidas entre los 80 y los 150 m, mediante equipo hidráulico sobre carro de orugas, con capacidad de revestir hasta 150 m de profundidad.

Dependiendo del proyecto, será necesario utilizar como fluido de perforación bomba de lodos y desarenador -terrenos poco competentes-, o bien compresor de alta presión.

Elementos, equipos y materiales a utilizar.

Sonda geotérmica PE-Xa

Las sondas o captadores permiten el transporte de agua o de fluido caloportador (agua glicolada) para el aprovechamiento de energía geotérmica para la instalación de climatización.

La sonda PE-Xa es una sonda geotérmica en U simple, compuesta por 2 tubos con forma de U, que vienen de fábrica soldadas en el pie de la sonda por medio de una pieza de unión. El material PE-Xa conlleva la seguridad óptima al introducirla en el sondeo, puesto que los tubos de PE-Xa son resistentes a la formación de estrías y muescas y no presentan propagación de las fisuras. Las conexiones se pueden realizar con accesorios electrosoldables o bien mediante uniones específicas en PE-Xa.

Relleno termoconductor geotérmico.

Para garantizar unos rendimientos de la instalación muy elevados y durables en el tiempo, es necesario rellenar el espacio entre las paredes de los sondeos y los captadores verticales, mediante un mortero de elevada fluidez y alta conductividad térmica para aplicación en geotermia. Este mortero monocomponente de alta fluidez, formulado específicamente para proporcionar una elevada transmitancia térmica, debe tener una conductividad térmica $\lambda = 1,9 \frac{W}{m \cdot K}$, elevada fluidez, alta cohesividad y exento de cloruros y partículas metálicas

Colector geotérmico.

Los colectores geotérmicos permiten registrar e independizar los sondeos. Están realizados en PE en diámetro ajustado según número de conexiones, con llaves de corte en colector de impulsión y reguladores de caudal en colector de retorno, por cada perforación.

- TORRE DE RECUPERACIÓN.

El dimensionamiento de la torre de recuperación prevista para la disipación térmica en caso de fallo del sistema geotérmico, está considerado en el documento anejo de cálculo.

Es importante, hacer referencia a la normativa contra la legionella prevista en el Real Decreto 865/2003 aplicando el texto consolidado del 14 de julio de 2010, donde se establecen directrices para la instalación como para el mantenimiento y limpieza de la torre y elementos auxiliares de la torre de recuperación.

6.6. REDES DE TUBERÍAS

Tanto el agua fría como el agua caliente se distribuirá, tanto en la central de producción como en cubierta hasta las UTAS y Fancoils en el interior de los edificios principal y de servicio en PPR, las tuberías estarán aisladas exteriormente con coquilla de espuma elastomérica. En recorridos a la intemperie y en el interior de la sala de producción, el aislamiento de las tuberías estará además revestido con lámina de aluminio, para evitar su corrosión por acción de la lluvia y de la radiación solar.

Los circuitos correspondientes a la red de suelo radiante están compuestos por tubería de polietileno reticulado de alta densidad (PEX-a de 5 capas), fabricado conforme a la norma EN ISO 15875 y según UAX Technology y certificación DIN Certco 3V372, KOMO K79614 y AENOR 0744, de 16 mm de diámetro exterior y 2,0 mm de espesor de pared; aplicación Clases 4 y 5 / 6 bar según la norma UNE EN ISO 15875, con barrera plástica externa Eval (etilvinil-alcohol) antidifusión de oxígeno, según normas ISO 14755 y DIN 4726 y capa superficial de Polietileno modificado (PE) para proteger la capa protectora Eval de agresiones externas.

Los cálculos de pérdida de carga se han realizado a través del programa de cálculo de REVIT aplicando la fórmula de Darcy-Weisbach, el coeficiente de fricción se ha calculado con la fórmula de Altschoul, que es explícita. En el cálculo del número de Reynolds se ha considerado la viscosidad cinemática y la densidad del agua a la temperatura media de cada circuito.

Para el cálculo de diámetros de tubería se ha seguido el criterio de no superar en general los 400 Pascales de pérdida por metro lineal y simultáneamente 3,5 m/s en tuberías plásticas.

En función de dichas pérdidas lineales en tuberías, se han incluido accesorios, valvulería, codos, térs y las pérdidas en los elementos terminales y de producción de frío y calor, también intercambiadores de UTAS, Fancoils y equipos de producción de frío y calor, así como los caudales necesarios en dichos elementos, con todos estos datos hemos estimado los parámetros de las bombas hidráulicas.

Se adjuntan en el anejo de cálculo las hojas de cálculo correspondientes a los diferentes circuitos de distribución de agua por tuberías para suelo radiante, fancoils, UTAS e instalación geotérmica de distribución de agua caliente y enfriada.

El nivel de aislamiento de las redes de tuberías, se ha estimado en base a la norma IT 1.2.4.2.1.2.

Procedimiento simplificado.

1. En el procedimiento simplificado los espesores mínimos de aislamientos térmicos, expresados en mm, en función del diámetro exterior de la tubería sin aislar y de la temperatura del fluido en la red y para un material con conductividad térmica de referencia a 10 °C de 0,040 W/ (m.K) deben ser los indicados en las siguientes tablas 1.2.4.2.1 a 1.2.4.2.5.
2. Los espesores mínimos de aislamiento de equipos, aparatos y depósitos deben ser iguales o mayores que los indicados en las tablas anteriores para las tuberías de diámetro exterior mayor que 140 mm.
3. Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías que tengan un funcionamiento todo el año, como redes de agua caliente sanitaria, deben ser los indicados en las tablas anteriores aumentados en 5 mm.
4. Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías que conduzcan, alternativamente, fluidos calientes y fríos serán los obtenidos para las condiciones de trabajo más exigentes.
5. Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías de retorno de agua serán los mismos que los de las redes de tuberías de impulsión.
6. Los espesores mínimos de aislamiento de los accesorios de la red, como válvulas, filtros, etc., serán los mismos que los de la tubería en que estén instalados.
7. El espesor mínimo de aislamiento de las tuberías de diámetro exterior menor o igual que 25 mm y de longitud menor que 10 m, contada a partir de la conexión a la red general de tuberías hasta la unidad terminal, y que estén empotradas en tabiques y suelos o instaladas en canaletas interiores, será de 10 mm, evitando, en cualquier caso, la formación de condensaciones.

En las conexiones de equipos de refrigeración doméstico o equipos de energía solar, espacios reducidos de curvas y juntas se permitirá una reducción de 10 mm sobre los espesores mínimos.

8. Cuando se utilicen materiales de conductividad térmica distinta a $\lambda_{ref} = 0,04 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ a 10 °C, se considera válida la determinación del espesor mínimo aplicando las siguientes ecuaciones:

para superficies planas:

$$d = d_{ref} \frac{\lambda}{\lambda_{ref}}$$

para superficies de sección circular:

$$d = \frac{D}{2} \left[\text{EXP} \left(\frac{\lambda}{\lambda_{ref}} \cdot \ln \frac{D + 2 \cdot d_{ref}}{D} \right) - 1 \right]$$

donde:

λ_{ref} : conductividad térmica de referencia, igual a 0,04 W/(m·K) a 10 °C.

λ : conductividad térmica del material empleado, en W/(m·K) d_{ref} : espesor mínimo de referencia, en mm.

d: espesor mínimo del material empleado, en mm.

D: diámetro interior del material aislante, coincidente con el diámetro exterior de la tubería, en mm.

ln: logaritmo neperiano (base 2,7183...).

EXP: significa el número neperiano elevado a la expresión entre paréntesis.

9. En cualquier caso se evitará la formación de condensaciones superficiales e intersticiales en instalaciones de frío y redes de agua fría sanitaria.

Aislamiento agua caliente.

Considerando que las temperaturas que tenemos en el circuito de agua caliente en modo invierno serán de (26-30)°C para el anillo de calefacción de suelo radiante y (40-45)°C para el circuito de Fancoils y UTAS, las tablas de espesores de aislamientos serán las siguientes:

Tabla 1.2.4.2.1: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el interior de edificios.

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
$D \leq 35$	25	25	30
$35 < D \leq 60$	30	30	40
$60 < D \leq 90$	30	30	40
$90 < D \leq 140$	30	40	50
$140 < D$	35	40	50

Tabla 1.2.4.2.2: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el exterior de edificios.

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
$D \leq 35$	35	35	40
$35 < D \leq 60$	40	40	50
$60 < D \leq 90$	40	40	50
$90 < D \leq 140$	40	50	60
$140 < D$	45	50	60

Aislamiento agua fría.

Sin embargo, las temperaturas de los circuitos del agua fría en suelo radiante serán de (14-19)°C y (7-12)°C para el circuito de Fancoils y UTAS, por lo que aplicaremos los espesores de las tablas que vemos abajo en función del diámetro de tuberías, habida cuenta que son mayores que los necesarios para calefacción.

Tabla 1.2.4.2.3 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el interior de edificios.

Diámetro exterior (mm)	Temperatura mínima del fluido (°C)		
	> -10...0	> 0...10	> 10
$D \leq 35$	30	25	20
$35 < D \leq 60$	40	30	20
$60 < D \leq 90$	40	30	30
$90 < D \leq 140$	50	40	30
$140 < D$	50	40	30

Tabla 1.2.4.2.4 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el exterior de edificios.

Diámetro exterior (mm)	Temperatura mínima del fluido (°C)		
	> -10...0	> 0...10	> 10
$D \leq 35$	50	45	40
$35 < D \leq 60$	60	50	40
$60 < D \leq 90$	60	50	50
$90 < D \leq 140$	70	60	50
$140 < D$	70	60	50

Tabla 1.2.4.2.5 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de circuitos frigoríficos para climatización * en función del recorrido de las tuberías.

Diámetro exterior (mm)	Temperatura mínima del fluido (°C)		
	> -10...0	> 0...10	> 10
$D \leq 35$	50	45	40
$35 < D \leq 60$	60	50	40
$60 < D \leq 90$	60	50	50
$90 < D \leq 140$	70	60	50
$140 < D$	70	60	50

6.7. REDES DE CONDUCTOS

Para la distribución de aire se emplean en general conductos rectangulares de chapa galvanizada aislados exteriormente con plancha de fibra de vidrio de espesor 50 mm, tipo VN protegida con velo antidesprendimiento de fibras para la impulsión y retorno de aire en zonas climatizadas.

Se emplearán diferentes espesores de chapa galvanizada en función de las dimensiones del lado mayor 'L' de la sección del conducto, según el siguiente criterio:

Chapa 0,6 mm espesor: si $L \leq 500$ mm

Chapa 0,8 mm espesor: si $525 \text{ mm} \leq L \leq 900$ mm

Chapa 1 mm espesor: si $925 \text{ mm} \leq L \leq 1.200$ mm

Chapa 1,2 mm espesor: si $L > 1.200$ mm

Se utilizarán conductos rectangulares de chapa galvanizada sin aislar en la descarga y toma de aire exterior de los climatizadores y en la impulsión y extracción de aire de zonas simplemente ventiladas.

Ocasionalmente en zonas donde los conductos discurran vistos se emplean conductos helicoidales de sección circular, aislados o no en función de su uso.

En las zonas del **edificio principal** y de **servicios** para el conducto de impulsión y retorno se empleará conducto de fibra de vidrio aislado interiormente, de características específicas para aislamiento acústico.

En recorridos a la intemperie, los conductos aislados estarán revestidos exteriormente por una lámina de aluminio para evitar la corrosión del aislamiento.

Todos los conductos dispondrán de las correspondientes compuertas de registro y limpieza, ubicadas y dimensionadas según recomendaciones UNE y normativa al respecto, estando las mismas medidas como parte proporcional de los propios conductos.

El método utilizado para el cálculo de conductos es el de pérdida por rozamiento constante. En este método se fija una pérdida de presión constante inicial para todos tramos de conductos y conocido el caudal se calcula la sección de paso del conducto. Realizado esto, se calcula ahora una pérdida de carga por metro lineal de conducto, que se hace constante para todo el conducto. A medida que se va avanzando en dirección del flujo de aire, se sitúan bocas de impulsión y ramales que van haciendo que se modifique el caudal y consiguientemente con la pérdida de presión constante se van obteniendo secciones de paso diferentes. Este método de cálculo tiene la salvedad de que no equilibra el circuito en cuanto al caudal de aire y por tanto éste tenderá a irse por donde se presente menos pérdida de carga. Para resolver esto, las bocas de impulsión deberán ser regulables a través de compuertas de regulación de caudal manual para poder ir estrangulando los caudales desde la última boca hasta la primera.

El ventilador deberá disponer de la presión que dé como resultado el producto de multiplicar la pérdida de carga constante por la longitud del conducto y añadir las pérdidas de carga locales en el recorrido (codos, derivaciones, bifurcaciones derivaciones dobles, Tes) y la presión total necesaria (estática más dinámica en caso de conductos de impulsión, o estática solo en caso de conductos de retorno) del elemento de difusión en impulsión o retorno para la obtención del correcto caudal de aire.

Se han establecido unos límites conjuntos para evitar que se superen los siguientes parámetros:

Velocidad máxima: 7 m/s.

Perdidas de presión: 0,1 mm.c.a/m.l (1Pa/m.l).

Para la selección de los elementos de difusión se ha tenido en cuenta el dimensionamiento para no superar pérdidas de carga superiores a los 15/20 pascales, potencia sonora de 30dB y velocidades menores de 1,5 o 2 m/s.

Se adjuntan en el anejo de cálculo las hojas que han servido para el dimensionamiento de los distintos conductos.

Para el dimensionamiento del aislamiento de la red de conductos, se ha considerado la **norma IT 1.2.4.2.2** sobre aislamiento térmico de redes de conductos:

1. 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.

2. Cuando la potencia útil nominal a instalar de generación de calor o frío sea menor o igual que 70 kW son válidos los espesores mínimos de aislamiento para conductos y accesorios de la red de impulsión de aire que se indican:

a) Para un material con conductividad térmica de referencia a 10 °C de 0,040 W/(m.K), serán los siguientes:

- i. En interiores 30 mm.
- ii. En exteriores 50 mm.

b) Para materiales de conductividad térmica distinta de la anterior, se considera válida la determinación del espesor mínimo aplicando las ecuaciones del apartado 1.2.4.2.1.2.

c) El espesor mínimo de aislamiento de ramales finales de conductos de longitud menor de 5 metros se podrá reducir a 13 mm si existe impedimento físico demostrable de espacio.

Para potencias mayores que 70 kW deberá justificarse documentalmente que las pérdidas no son mayores que las obtenidas con los espesores indicados anteriormente.

3. Las redes de retorno se aislarán cuando discurran 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.

4. A efectos de aislamiento térmico, los aparcamientos se equiparán al ambiente exterior.

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

6. Cuando los conductos estén instalados al exterior, la terminación final del aislamiento deberá poseer la protección suficiente contra la intemperie. Se prestará especial cuidado en la realización de la estanquidad de las juntas al paso del agua de lluvia.

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

6.8. UNIDADES DE TRATAMIENTO DE AIRE

Las unidades de tratamiento de aire tienen la función de filtrar, enfriar, calentar y renovar el aire del local al que alimentan para conseguir las condiciones interiores establecidas en las bases de diseño.

A continuación, se detallan los tipos de equipos utilizados en el interior de los edificios.

6.8.1. Climatizadores

Los climatizadores ubicados en el exterior, tratan el aire de un grupo de salas de la siguiente manera: retornan el aire de las salas mediante un ventilador y a través una red de conductos, lo tratan (es decir, lo filtra, calienta, enfría o renueva con aire exterior) y lo distribuyen a la misma a través de una red de conductos y un conjunto de elementos de difusión de aire. Para el ahorro energético en nuestro proyecto se han determinado unidades de tratamiento de aire con recuperador de placas o flujo cruzado para evitar una posible mezcla del aire de impulsión y de retorno.

En los edificios principal y de servicios los climatizadores se utilizarán conjuntamente con Fan-Coils. En estos casos solamente aportarán exclusivamente el aire primario, venciendo los Fan-Coils el resto de cargas térmicas.

En el resto de los edificios residenciales, E1, E2.1, E2.2, E2.3, E2.4, E3, E4 y Visitas, los climatizadores también vencerán el defecto de potencia térmica no producida por el suelo radiante tanto en invierno como en verano.

Las UTAS dispondrán de tuberías de desagües realizadas en hierro y la tubería estará vista siguiendo el borde de las bancadas hasta el sumidero más cercano.

6.8.2. Fan-Coils

Las unidades terminales (fan-coils) de techo estarán compuestas básicamente por filtro y rejilla en la aspiración, un ventilador centrífugo o tangencial y una batería de frío/calor (sistema dos tubos) y una rejilla de impulsión o difusor que podrá ser rotacional cuando los techos sean altos y cónico cuando no lo sean y a su vez, necesiten impulsar una cantidad grande de caudal de aire. En función de las características de la sala, se instalarán de una potencia u otra.

En los edificios Principal y de Servicios, se dispondrán de fancoils del tipo conductos y cassettes.

La red de desagües de Fancoils discurrirá paralela a la red de distribución de agua, será de PVC 32 mm, en su recorrido por la planta conectará con bajantes de pluviales y fecales con sifón.

6.8.3. Suelo radiante

Para el tratamiento de los espacios de los edificios de residentes y de visitas, se ha dispuesto de suelo radiante para enfriamiento en verano y calentamiento en invierno.

Se determinan una serie de circuitos conectados a unos colectores colocados en unas zonas accesibles para el personal de mantenimiento que, a través de termostatos, modulan válvulas (cabezales electrotérmicos) para controlar el caudal de agua a circular por estos circuitos.

Dichos termostatos comandarán los cabezales de los circuitos correspondientes a través de las unidades base, desde las cuales también se realizará el paro/marcha de bomba de calor agua/agua reversible dedicada a ello junto con las bombas de circulación con variador de frecuencia.

En el documento de cálculo se han establecido los criterios de cálculo y distribución de la instalación junto con el anejo de cálculo.

6.9. ELEMENTOS DE DIFUSIÓN

La impulsión de aire a zonas climatizadas en los edificios de servicios y principal, será a través de rejillas de doble deflexión, difusores circulares de conos fijos en aluminio anodizado, difusores rotacionales en aquellos techos altos y toberas de alta inducción en espacios de doble altura (edificio principal), con plenum de conexión y con regulación de caudal para volumen constante. Todos los elementos de difusión, dispondrán de compuertas de regulación manual para el equilibrado del sistema a menos que sean Fancoils con un único difusor o rejilla de impulsión.

El retorno o extracción de aire de estas zonas se realizará a través de rejillas con lamas horizontales fijas con compuerta de regulación montadas en techo.

Los conductos provenientes de los climatizadores que distribuyen aire en todos los edificios están realizados en chapa de acero galvanizado conforme a normativa junto con los conductos de retorno que devuelven el aire a las unidades de tratamiento de aire.

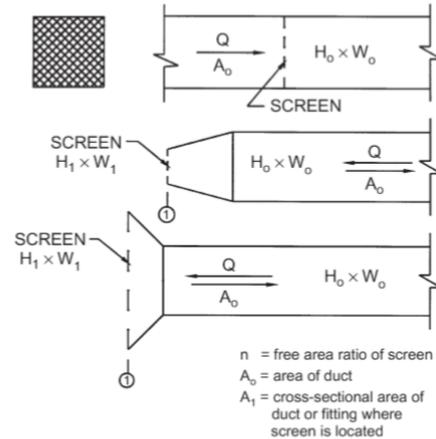
La impulsión de aire en el edificio principal, será a través de difusores rotacionales en aluminio anodizado, con regulación de caudal para volumen constante. El retorno de aire se realizará con rejillas de lamas fijas y compuerta de regulación que, mediante conductos de retorno de fibra de vidrio con atenuación acústica, llevarán el aire hasta el plenum de retorno de los fancoils.

Las tomas de aire exterior y descargas de aire para unidades climatizadoras y unidades ventiladoras serán a través de rejillas en acero galvanizado con malla metálica antipájaros y perfil antilluvia.

Finalmente, en los espacios incluidos en los edificios residenciales, es decir, EH1, EH2.1, EH2.2, EH2.3, EH2.4, EH3, EH4, las rejillas tanto de impulsión como de retorno y extracción serán de construcción especial tipo anti vandálicas. Estas rejillas son consistentes en unas planchas troqueladas con una superficie de paso efectiva de en torno al 50% con un espesor de chapa suficiente para no debilitar su superficie. Para que la estimación del caudal y la pérdida de carga máxima se encuentre dentro de los parámetros convenientes, se ha tomado la tabla del ASHRAE handbook donde se ha considerado para no incrementar la pérdida de carga sobre la rejilla de uso común, un coeficiente de $A_1/A_0 = 1,5$ y considerando una superficie efectiva de paso del $n = 0,45-0,5$, nos daría aproximadamente una pérdida de carga de $C_o=1,12-0,86$ (aproximadamente la misma pérdida que una rejilla común). Esto es, el C_o que representa el incremento de perdida de carga estaría aproximadamente en valor 1 por lo que incrementando un 50% la superficie de paso sobre la superficie de una rejilla de lamas, la perdida de carga sería la misma.

CR6-1 Screen (Only)

A_1/A_0	C_o Values															
	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80	0.90	1.0	1.0	1.0	1.0
0.2	155.0	103.0	75.00	55.00	41.25	31.50	24.25	18.75	14.50	11.00	8.00	3.50	0.0			
0.3	68.89	45.56	33.33	24.44	18.33	14.00	10.78	8.33	6.44	4.89	3.56	1.56	0.0			
0.4	38.75	25.63	18.75	13.75	10.31	7.88	6.06	4.69	3.63	2.75	2.00	0.88	0.0			
0.5	24.80	16.40	12.00	8.80	6.60	5.04	3.88	3.00	2.32	1.76	1.28	0.56	0.0			
0.6	17.22	11.39	8.33	6.11	4.58	3.50	2.69	2.08	1.61	1.22	0.89	0.39	0.0			
0.7	12.65	8.37	6.12	4.49	3.37	2.57	1.98	1.53	1.18	0.90	0.65	0.29	0.0			
0.8	9.69	6.40	4.69	3.44	2.58	1.97	1.52	1.17	0.91	0.69	0.50	0.22	0.0			
0.9	7.65	5.06	3.70	2.72	2.04	1.56	1.20	0.93	0.72	0.54	0.40	0.17	0.0			
1.0	6.20	4.10	3.00	2.20	1.65	1.26	0.97	0.75	0.58	0.44	0.32	0.14	0.0			
1.2	4.31	2.85	2.08	1.53	1.15	0.88	0.67	0.52	0.40	0.31	0.22	0.10	0.0			
1.4	3.16	2.09	1.53	1.12	0.84	0.64	0.49	0.38	0.30	0.22	0.16	0.07	0.0			
1.6	2.42	1.60	1.17	0.86	0.64	0.49	0.38	0.29	0.23	0.17	0.13	0.05	0.0			
1.8	1.91	1.27	0.93	0.68	0.51	0.39	0.30	0.23	0.18	0.14	0.10	0.04	0.0			
2.0	1.55	1.03	0.75	0.55	0.41	0.32	0.24	0.19	0.15	0.11	0.08	0.04	0.0			
2.5	0.99	0.66	0.48	0.35	0.26	0.20	0.16	0.12	0.09	0.07	0.05	0.02	0.0			
3.0	0.69	0.46	0.33	0.24	0.18	0.14	0.11	0.08	0.06	0.05	0.04	0.02	0.0			
4.0	0.39	0.26	0.19	0.14	0.10	0.08	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01	0.0			
6.0	0.17	0.11	0.08	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	0.0			



De esta manera, respetaríamos unos parámetros máximos de pérdidas de carga no superiores a 15 Pa y unas potencias sonoras máximas de 25 Db.

6.10. DESCRIPCIÓN DE LA CLIMATIZACIÓN DE LOS DISTINTOS EDIFICIOS.

6.10.1. Edificio 1.

El sistema utilizado en este edificio consiste en climatizar las distintas estancias mediante suelo radiante y simultáneamente impulsar aire proveniente del climatizador ubicado en la cubierta a través de las correspondientes redes de conductos que discurren por los patinillos que se encuentran entre las habitaciones y otros distribuidos por el edificio.

El agua fría y caliente necesaria para las baterías de los climatizadores proviene de la unidad bomba de calor agua/agua situada en la sala de producción de agua fría y caliente para climatización en el edificio de servicios. Esta unidad tiene una potencia térmica útil de 400 kW para todos los edificios, las necesidades del edificio 1 para el climatizador es de 9,07 Kw. A su vez, el agua que llega a cada uno de los circuitos de suelo radiante, proviene de una unidad bomba de calor agua/agua situada también en la central de producción con una potencia térmica útil de 225 Kw para todos los edificios, las necesidades para el suelo radiante en este edificio son de 25,03 Kw. Desde dicha unidad, se lleva el agua fría y caliente a través de un sistema de dos tubos al climatizador ubicado en la cubierta.

Se disponen para los aseos de planta baja de extractores inline de 40 m³/h de caudal (2 aseos) y de 120 m³/h de caudal (1 aseos).

6.10.2. Edificios 02.1, 0.2.2, 02.3 y 02.4.

Estos cuatro edificios son iguales en distribución. Climatizamos los espacios mediante suelo radiante y a la vez mediante un climatizador ubicado en la cubierta impulsamos aire por las redes de conductos que discurren por los patinillos que se encuentran entre las habitaciones y otros distribuidos por el edificio.

Al igual que en todos los edificios, el agua fría y caliente necesaria para las baterías de los climatizadores proviene de la unidad bomba de calor agua/agua situada en la sala de producción de agua fría y caliente para climatización en el edificio de servicios. Esta unidad tiene una potencia térmica útil de 400 kW para todos los edificios, las necesidades de los edificios 02.1, 02.2, 02.3 y 02.4 , para el climatizador son de 26,54 Kw. A su vez, el agua que llega a cada uno de los circuitos de suelo radiante, proviene de una unidad bomba de calor agua/agua situada también en la central de producción con una potencia térmica útil de 225 Kw para todos los edificios, las necesidades para el suelo radiante son de 31,07 Kw. Desde dicha unidad, se lleva el agua fría y caliente a través de un sistema de dos tubos al climatizador ubicado en la cubierta.

Se disponen para los aseos de planta baja de extractores helicocentrífugos de 40 m³/h de caudal (2 aseos) y de 120 m³/h de caudal (1 aseos).

6.10.3. Edificio 3

El sistema utilizado en este edificio a su vez, consiste en la climatización de las distintas estancias mediante suelo radiante y una unidad de tratamiento de aire que al igual que el resto de edificios se encuentra ubicado en la cubierta y distribuye aire por las redes de conductos que discurren por los patinillos que se encuentran entre las habitaciones y otros distribuidos por el edificio.

Las necesidades del edificio 3 para el climatizador son de 12,31 Kw que provienen de la unidad bomba de calor reversible del edificio de servicios de 400 Kw. El agua que llega a

cada uno de los circuitos de suelo radiante, proviene de la unidad bomba de calor agua/agua situada también en la central de producción con una potencia térmica útil de 225 Kw para todos los edificios, las necesidades para el suelo radiante son de 44,29 Kw. Desde dicha unidad, se lleva el agua fría y caliente a través de un sistema de dos tubos al climatizador ubicado en la cubierta.

Se disponen para los aseos de planta baja de extractores inline de 40 m³/h de caudal (2 aseos) y de 120 m³/h de caudal (1 aseos).

6.10.4. Edificio 4

El sistema utilizado en este edificio consiste en climatizar las distintas estancias mediante suelo radiante y simultáneamente impulsar aire proveniente del climatizador ubicado en la cubierta a través de las correspondientes redes de conductos que discurren por los patinillos que se encuentran entre las habitaciones y otros distribuidos por el edificio.

El agua fría y caliente necesaria para las baterías de los climatizadores proviene de la unidad bomba de calor agua/agua situada en la sala de producción de agua fría y caliente para climatización en el edificio de servicios. Esta unidad tiene una potencia térmica útil de 400 kW para todos los edificios, las necesidades del edificio 4 para el climatizador es de 8,02 Kw. A su vez, el agua que llega a cada uno de los circuitos de suelo radiante, proviene de una unidad bomba de calor agua/agua situada también en la central de producción con una potencia térmica útil de 225 Kw para todos los edificios, las necesidades para el suelo radiante son de 19,98 Kw. Desde dicha unidad, se lleva el agua fría y caliente a través de un sistema de dos tubos al climatizador ubicado en la cubierta.

Se disponen para los aseos de planta baja de extractores inline de 40 m³/h de caudal (2 aseos) y de 120 m³/h de caudal (1 aseos).

6.10.5. Visitas

El edificio de visitas tiene el mismo tratamiento térmico que los edificios de residentes, aunque su función es el de encuentros entre familiares, conocidos e internos. También, el sistema utilizado consiste en climatizar los espacios de comunicación, salas de reuniones y salas de proyecciones mediante suelo radiante y simultáneamente impulsar aire proveniente del climatizador ubicado en la cubierta a través de las correspondientes redes de conductos que discurren por los patinillos que se encuentran entre las habitaciones y otros distribuidos por el edificio.

La unidad bomba de calor agua/agua situada en la sala de producción de agua fría y caliente para climatización en el edificio de servicios da servicio al climatizador de cubierta que tiene una potencia térmica útil de 400 kW para dar servicio a todos los edificios, las necesidades del edificio 4 para el climatizador es de 13,65 Kw. Para el suelo radiante, se utiliza la unidad bomba de calor agua/agua situada también en la central de producción con una potencia térmica útil de 225 Kw para todos los edificios, las necesidades para el suelo radiante son de 12,05 Kw. Desde dicha unidad, se lleva el agua fría y caliente a través de un sistema de dos tubos al climatizador ubicado en la cubierta.

Se disponen para los aseos de planta baja de extractores inline de 40 m³/h de caudal (2 aseos).

6.10.6. Edificio principal

En este edificio se climatiza simultáneamente a través de Fancoils y una UTA. La unidad de tratamiento de aire funciona exclusivamente para recuperación sin paliar cargas internas del edificio y el resto de las cargas son mitigadas a través de los Fancoils ubicados en el interior de cada uno de los espacios.

Se han colocado Fancoils de dos tipos específicamente, conductos colocados por encima del falso techo y cassettes, situados en los vestuarios y en algunos vestíbulos de acceso por la dificultad de colocarlos de conductos por la escasez de espacio.

Todos los espacios que disponen de fancoils tipo conductos, utilizan difusores rotacionales para distribuir el aire hacia el interior y rejillas de retorno con lamas fijas a 45º y compuerta de regulación salvo la oficina de toma de datos que dispone de toberas de alta inducción teniendo en cuenta que distribuyen el aire a una zona de doble altura.

Los conductos tanto de distribución como de retorno del aire se realizarán en fibra de vidrio con atenuación acústica.

Al igual que en el resto de edificios salvo el de servicios, los pasillos de comunicación están climatizados aunque mientras en los edificios de residentes y visitas lo están mediante suelo radiante y aportación de aire exterior mediante climatizadores, en este edificio se hace mediante Fancoils y también aportación de aire exterior.

Se disponen para los aseos de extractores helicocentrífugos de 40 m³/h de caudal (9 aseos).

Se disponen también para los aseos de extractores helicocentrífugos de 120 m³/h de caudal (2 aseos).

Y finalmente, se disponen para los aseos de extractores helicocentrífugos de 80 m³/h de caudal (1 aseos).

6.10.7. Edificio de servicios

El sistema utilizado en este edificio consiste en climatizar las distintas estancias mediante Fancoils en los distintos espacios e impulsar de aire por parte del climatizador para la aportación de aire exterior con aire recuperado.

El climatizador como en el resto de los edificios es de placas o flujo cruzado y aporta el aire exterior en función del número de personas y en los espacios donde no se contemplan, en función de la superficie según el criterio del IDA 2 que hemos utilizado para este edificio.

Distribución de fancoils por espacios en función de potencia, tipo y caudales.

Para los espacios de Lavandería y cocina cathering se han dispuesto dos unidades para cada uno debido a la carga térmica producida.

Para la realización de la estimación térmica de la **lavandería**, se ha considerado la siguiente hipótesis:

- Secadora de gas 30Kg (41 Kw térmicos según manual ASHRAE). Se considera una disipación al ambiente de 10%.
- Secadora de gas 50Kg (60 Kw térmicos según manual ASHRAE). Se considera una disipación al ambiente de 10%.
- Mesa repaso 2,5 Kw térmicos.

- Calandra 55 Kw térmicos.
- Lavadora 36 Kw (no se ha considerado que disipe al ambiente).

Para la realización de la estimación térmica de la **cocina**, se ha considerado la siguiente hipótesis:

- Todos los elementos productores de sensible y latente bajo la campana como planchas, sartenes, marmitas, cocina a gas y cocción, no se han considerado en el cálculo de estimación térmica.
- Freidoras (65 Kw térmicos según manual ASHRAE). Se considera una disipación al ambiente de 65%.
- Armario caliente 6,6 Kw térmicos.

Para la realización de la estimación térmica de la **zona de lavado**, se ha considerado la siguiente hipótesis:

- Lavavajillas cinta eléctrica 65,4 Kw (disipación del 10%).
- Túnel del lavado 14,8 Kw (disipación del 10%).

6.11. GESTIÓN Y AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN

6.11.1. Generalidades

La instalación general de climatización del Centro de Internamiento de Extranjeros de Algeciras (CIE), estará comandada desde un puesto de control central (BMS) ubicado en el edificio de Servicios, donde se instalará el sistema de control centralizado de las instalaciones de climatización.

Los distintos sistemas de climatización susceptibles de control quedan enumerados a continuación:

Suelo radiante.

Cada edificio residencial con instalaciones de suelo radiante, dispondrá de un display para el control de cada uno de los edificios mencionados EH1, EH2.1, EH2.2, EH2.3, EH2.4 junto con el edificio de Visitas. Estas pantallas actuarán controlando los cabezales de los colectores colocados en los edificios para que, a través de los termostatos de los espacios, la temperatura de consigna gestione la apertura y cierre de dichos cabezales (electroválvulas) para modular el caudal de agua necesario para contrarrestar la carga térmica producida en el espacio.

Este sistema, tendrá una pasarela para comunicar con el sistema de control general BMS de manera que, como se ha dicho con anterioridad, se pueda contralar tanto desde las pantallas ubicadas en las salas de control de todos los edificios residenciales e igualmente en el BMS del edificio de servicios por el jefe de mantenimiento.

Unidades de tratamiento de aire (UTAS).

Por otro lado, las unidades de tratamiento de aire dispondrán de un controlador independiente (PLC) con lenguaje ModBus RTU para comunicar con el BMS general a través de una pasarela. Cada edificio dispondrá de una pantalla para controlar los parámetros del climatizador que se dispondrán en las salas de control.

Los elementos de control de las UTAS son los siguientes:

- Temperatura de impulsión (Sonda de temperatura).
- Temperatura de retorno/ambiente (Sonda de temperatura).
- Temperatura exterior (Sonda de temperatura).
- Apertura válvula de batería frío.
- Compuertas de cierre (Servomotor).
- Alarma filtro de impulsión sucio (Presostato).
- Alarma filtro de impulsión sucio (Presostato).
- Cambio invierno/verano interno.
- Compuerta de by-pass recuperador.
- Seta de emergencia.
- Alarma ventilador impulsión.
- Velocidad ventilador impulsión.
- Velocidad ventilador retorno.
- Caudal o Presión ventilador impulsión (Sonda presión diferencial).
- Caudal o Presión ventilador retorno (Sonda presión diferencial).

Grupo bombas.

Los grupos bombas ubicados en la sala de producción de frío y calor para climatización situadas en el edificio de servicios dispondrán de panel de control situado en la caja de conexiones del motor que proporciona información visual acerca del estado de la bomba.

- Encendido: El motor se encuentra en funcionamiento (indicadores luminosos de color verde girando) o en espera (indicadores luminosos de color verde estáticos).
- Aviso: El motor continúa en funcionamiento (indicadores luminosos de color amarillo girando) o se ha detenido (indicadores luminosos de color amarillo estáticos).
- Alarma: El motor se ha detenido

Los grupos disponen de un accesorio de control remoto (tarjeta de comunicación) para remitir los parámetros a través de una pasarela de comunicación al BMS en los distintos lenguajes (BACnet IP, BACnet MS/TP, EtherNet/IP, LON, ModBus Cellular/SMS, ModBus RTU ModBus TCP, PROFIBUS DP, PROFIBUS IO. De esta manera, todas las señales de monitorización y control de los grupos bombas, irán remitidas al sistema de control central situado en el edificio de servicios.

Torre de Recuperación.

La torre de recuperación que quedará en reserva del circuito de disipación geotérmica, dispondrá de un PLC (controlador) que recogerá información y actuará sobre el ventilador de velocidad variable (variador de frecuencia) y por otra parte sobre la bomba de caudal fijo que suministra agua para la evaporación, también para controlar las temperaturas de

PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS

MEMORIA DE
INSTALACIONES

condensación en fuente (30-35)°C, así como los caudales de agua necesarios para suministrar a dicha torre para la disipación térmica del sistema.

Este PLC comunicará con la unidad bomba de calor reversible para el control del sistema en función de los parámetros de temperaturas y caudales.

Todas las señales irán remitidas para control y/o monitorización al BMS situado en el edificio de servicios.

Bombas de calor reversibles.

Las tres unidades bomba de calor reversibles que dan servicio a los edificios, disponen de un control interno que regula el funcionamiento del equipo en sí.

Para la comunicación con el BMS se conectará la placa serial TCP/IP, y en esta el cable ethernet.

Podemos ver las señales y estados de funcionamiento de los equipos con carácter interno para regulación de cada uno de los dispositivos.

Register/ Coil	Protocol addresses: - Standard - Trend - Bacnet	Type	Flow	Conversion factor	Unit of measurement	Description	Available to BMS
001	000	B		-	-	NOT MANAGED	
002	001	B	OUT	-	-	Unit status (0:Off - 1:On)	Always
004	003	B	OUT	-	-	Evaporator pump 1 status (0:Off - 1:On)	Note 1
005	004	B	OUT	-	-	Evaporator pump 2 status (0:Off - 1:On)	Note 1
006	005	B	OUT	-	-	Recuperator pump status (0:Off - 1:On)	Note 1
007	006	B	OUT	-	-	Condenser pump status (0:Off - 1:On)	Note 1
			IN	-	-		Note 2
009	008	B	OUT	-	-	On/Off command from supervisor (0:Off - 1:On)	
			IN	-	-		Always
010	009	B	OUT	-	-	Modify date/time and confirmation (see date and time read/write section)	
			IN	-	-		Always
011	010	B	OUT	-	-	Enable time band settings from supervisor	
			OUT	-	-		Always
012	011	B	OUT	-	-	Enable operating mode change from supervisor	
032	031	B	OUT	-	-	System adjustment on/off command (only for units with DHW)	Note 1
			IN	-	-		Note 1
033	032	B	OUT	-	-	DHW adjustment on/off command (only for units with DHW)	Note 1
			IN	-	-		Note 2
034	033	B	OUT	-	-	Thermoregulator limitation command from supervisor (0:Off - 1:On)	Note 2
			OUT	-	-		
40001	000	A		-	-	NOT MANAGED	
40002	001	A	IN	value x10	°C	Chiller temperature setpoint	Note 1
			OUT	value /10			
40003	002	A	IN	value x10	°C	Heat pump temperature setpoint	Note 1
			OUT	value /10			
40004	003	A	IN	value x10	°C	Recovery/DHW setpoint	Note 1
			OUT	value /10			
40005	004	A	OUT	value /10	°C	Main setpoint active	Note 1
40006	005	A	OUT	value /10	°C	Recovery setpoint active	Note 1
40007	006	A	OUT	value /10	°C	Evaporator inlet temperature	Note 1
40008	007	A	OUT	value /10	°C	Evaporator outlet temperature (average)	Note 1

**PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS**

**MEMORIA DE
INSTALACIONES**

Register/ Coil Modbus protocol	Protocol addresses: - Standard - Trend - Bacnet	Type	Flow	Conversion factor	Unit of measurement	Description	Available to BMS
40009	008	A	OUT	value /10	°C	Condenser inlet temperature	Note 1
40010	009	A	OUT	value /10	°C	Condenser outlet temperature (average)	Note 1
40011	010	A	OUT	value /10	°C	Recuperator inlet temperature / DHW storage boiler temperature	Note 1
40012	011	A	OUT	value /10	°C	Recuperator outlet temperature	Note 1
40013	012	A	OUT	value /10	bar	High pressure transducer 1	Note 1
40014	013	A	OUT	value /10	bar	High pressure transducer 2	Note 1
40015	014	A	OUT	value /10	bar	High pressure transducer 3	Note 1
40016	015	A	OUT	value /10	bar	High pressure transducer 4	Note 1
40017	016	A	OUT	value /10	bar	Low pressure transducer 1	Note 1
40018	017	A	OUT	value /10	bar	Low pressure transducer 2	Note 1
40019	018	A	OUT	value /10	bar	Low pressure transducer 3	Note 1
40020	019	A	OUT	value /10	bar	Low pressure transducer 4	Note 1
40021	020	A	OUT	value /10	°C	External air temperature	Note 1
40022	021	A	OUT	value /10	°C	Optional probe temperature	Note 1
40023	022	A	OUT	value /10	°C	Freecooling inlet temperature	Note 1
40024	023	A	OUT	value /10	kPa	Differential pressure transducer on evaporator water side	Note 1
40025	024	A	OUT	value /10	kPa	Differential pressure transducer on recuperator water side	Note 1
40026	025	A	OUT	value /10	°C	Compressor 1 discharge pressure	Note 1
40027	026	A	OUT	value /10	°C	Compressor 2 discharge pressure	Note 1
40028	027	A	OUT	value /10	°C	Compressor 3 discharge pressure	Note 1
40029	028	A	OUT	value /10	°C	Compressor 4 discharge pressure	Note 1
40030	029	A	OUT	value /10	°C	Compressor 5 discharge pressure	Note 1
40031	030	A	OUT	value /10	°C	Compressor 6 discharge pressure	Note 1
40032	031	A	OUT	value /10	°C	Compressor 7 discharge pressure	Note 1
40033	032	A	OUT	value /10	°C	Compressor 8 discharge pressure	Note 1
40034	033	A	OUT	value/10	°C	Plant storage tank setpoint enabled	Note 1
40035	034	A	OUT	value/10	°C	Plant storage tank temperature	Note 1
40036	035	A	OUT	value/10	kPa	Differential pressure transducer on hydraulic side of condenser	Note 1
40041	040	A	OUT	value /10	%	Power output (%) to centrifuge comp. 1	Note 1
40042	041	A	OUT	value x1	rpm	Revs demand to inverter 1	Note 1
40043	042	A	OUT	value /10	%	Power output (%) to centrifuge comp. 2	Note 1
40044	043	A	OUT	value x1	rpm	Revs demand to inverter 2	Note 1
40045	044	A	OUT	value /10	%	Power output (%) to centrifuge comp. 3	Note 1
40046	045	A	OUT	value x1	rpm	Revs demand to inverter 3	Note 1
40047	046	A	OUT	value /10	%	Power output (%) to centrifuge comp. 4	Note 1
40048	047	A	OUT	value x1	rpm	Revs demand to inverter 4	Note 1
40049	048	A	OUT	value /10	kW	Power of demand to centrifuge comp. 1	Note 1
40050	049	A	OUT	value /10	kW	Power of demand to centrifuge comp. 2	Note 1
40051	050	A	OUT	value /10	kW	Power of demand to centrifuge comp. 3	Note 1
40052	051	A	OUT	value /10	kW	Power of demand to centrifuge comp. 4	Note 1
40053	052	A	OUT	value /10	kW	Power absorbed by centrifuge comp./inverter 1	Note 1
40054	053	A	OUT	value /10	kW	Power absorbed by centrifuge comp./inverter 2	Note 1
40055	054	A	OUT	value /10	kW	Power absorbed by centrifuge comp./inverter 3	Note 1
40056	055	A	OUT	value /10	kW	Power absorbed by centrifuge comp./inverter 4	Note 1
40057	056	A	OUT	value /10	%	IGV position (%) of centrifuge comp. 1	Note 1
40058	057	A	OUT	value /10	%	IGV position (%) of centrifuge comp. 2	Note 1
40059	058	A	OUT	value /10	%	IGV position (%) of centrifuge comp. 3	Note 1
40060	059	A	OUT	value /10	%	IGV position (%) of centrifuge comp. 4	Note 1
40061	060	A	OUT	value /10	barg	Internal inlet pressure to centrifuge comp./inverter 1	Note 1
40062	061	A	OUT	value /10	barg	Internal inlet pressure to centrifuge comp./inverter 2	Note 1
40063	062	A	OUT	value /10	barg	Internal inlet pressure to centrifuge comp./inverter 3	Note 1
40064	063	A	OUT	value /10	barg	Internal inlet pressure to centrifuge comp./inverter 4	Note 1
40065	064	A	OUT	value /10	°C	Inlet temperature of centrifuge comp./inverter 1	Note 1
40066	065	A	OUT	value /10	°C	Inlet temperature of centrifuge comp./inverter 2	Note 1
40067	066	A	OUT	value /10	°C	Inlet temperature of centrifuge comp./inverter 3	Note 1
40068	067	A	OUT	value /10	°C	Inlet temperature of centrifuge comp./inverter 4	Note 1
40069	068	A	OUT	value /10	°C	SCR temperature of centrifuge comp. 1	Note 1
40070	069	A	OUT	value /10	°C	SCR temperature of centrifuge comp. 2	Note 1
40071	070	A	OUT	value /10	°C	SCR temperature of centrifuge comp. 3	Note 1
40072	071	A	OUT	value /10	°C	SCR temperature of centrifuge comp. 4	Note 1
40073	072	A	OUT	value /10	°C	Outlet temperature of centrifuge comp. 1	Note 1
40074	073	A	OUT	value /10	°C	Outlet temperature of centrifuge comp. 2	Note 1
40075	074	A	OUT	value /10	°C	Outlet temperature of centrifuge comp. 3	Note 1
40076	075	A	OUT	value /10	°C	Outlet temperature of centrifuge comp. 4	Note 1
40077	076	A	OUT	value /10	°C	Cavity temperature of centrifuge comp./inverter 1	Note 1
40078	077	A	OUT	value /10	°C	Cavity temperature of centrifuge comp./inverter 2	Note 1
40079	078	A	OUT	value /10	°C	Cavity temperature of centrifuge comp./inverter 3	Note 1
40080	079	A	OUT	value /10	°C	Cavity temperature of centrifuge comp./inverter 4	Note 1

**PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS**

**MEMORIA DE
INSTALACIONES**

Register/ Coil Modbus protocol	Protocol addresses: - Standard - Trend - Bacnet	Type	Flow	Conversion factor	Unit of measurement	Description	Available to BMS
40077	076	A	OUT	value /10	°C	Temperature of inverter of centrifuge comp./inverter 1	Note 1
40078	077	A	OUT	value /10	°C	Temperature of inverter of centrifuge comp./inverter 2	Note 1
40079	078	A	OUT	value /10	°C	Temperature of inverter of centrifuge comp./inverter 3	Note 1
40080	079	A	OUT	value /10	°C	Temperature of inverter of centrifuge comp./inverter 4	Note 1
40081	080	A	OUT	value /10	-	Compression ratio in absolute bar of centrifuge comp. 1	Note 1
40082	081	A	OUT	value /10	-	Compression ratio in absolute bar of centrifuge comp. 2	Note 1
40083	082	A	OUT	value /10	-	Compression ratio in absolute bar of centrifuge comp. 3	Note 1
40084	083	A	OUT	value /10	-	Compression ratio in absolute bar of centrifuge comp. 4	Note 1
40129	000	I				NOT MANAGED	
40132	003	I	OUT	value x1	-	Software release	Always
40133	004	I	OUT	value x1	-	Software release (revision)	Always
40134	005	I	OUT	value x1	-	Type of unit configuration (00:Chiller - 01:Chiller+recovery - 02:Chiller+freecooling - 10:Heat pump - 11:Heat pump+recovery - 14 Heat pump+DHW - 15: +2P module - 21:Energy raisers - 25:Energy raiser and +2P)	Always
40135	006	I	OUT	value x1	-	N° circuits	Always
40136	007	I	OUT	value x1	-	N° compressors	Always
40137	008	I	OUT	value x1	-	N° separation stages per compressor	Always
40138	009	I	OUT	value x1	-	Type of compressors (0:Centrifuge - 1:Hermetic - 2:Alternative - 3:Screw*) * To identify if and which compressor is with inverter, query the rpm of the compressor/s, if it is different from - 888 the compressor/s is/are with inverter	Always
40139	010	I	OUT	value x1	-	Unit configuration status [1] (Bit0: 0:Heat pump disabled, 1:Heat pump enabled Bit1: 0:Quick Mind disabled, 1:Quick Mind enabled Bit2: 0:Inlet, 1:Outlet Bit3: 0:FreeCooling disabled, 1:FreeCooling enabled Bit4: - Bit10: Not significant Bit11: 0:Recovery disabled, 1:Recovery enabled Bit12: - Bit15: Not significant)	Always
40140	011	I	OUT	value x1	-	Unit configuration status [2] (Bit0: 0:Time bands disabled, 1:Time bands enabled Bit1: 0:Pumpdown disabled, 1:Pumpdown enabled Bit2: 0:Setpoint modification disabled, 1:Setpoint modification enabled Bit3: 0:Air cooling, 1:Water cooling Bit4: 0:Sequencer disabled, 1:Sequencer enabled Bit5: 0:DHW disabled, 1:DHW enabled Bit7: 0:+2P module disabled, 1: +2P module enabled Bit8 - Bit15: Not significant)	Always
40141	012	I	OUT	value x1	-	Unit status (0:ON from keyboard - 1:ON from digital input - 2:ON from time bands - 3:ON from supervisor - 4:OFF from alarm - 5:OFF from supervisor - 6:OFF from time bands - 7:OFF from digital input - 8:OFF from keyboard - 9:OFF from compressor deselection - 10:OFF)	Always
40142	013	I	OUT	value x1	-	Unit timer status (0:Unit off - 1:Unit timing - 3:Unit at full power - 4:Switch off phase - 5:Compressor timing - 6:Pump timing - 8:Unit OFF from alarm)	Always
40143	014	I	IN / OUT	value x1	-	Operating mode Chiller (3:chiller) Chiller + freecooling (7:chiller - 8:chiller+fc) Chiller + recovery (2:chiller+rec - 3:chiller) Heat pump (3:chiller - 4:heatpump) Energy raisers (0:auto - 1:recovery - 2:chiller+rec - 3:chiller) Heat pump with recovery (10:summer auto - 11:summer rec - 12:summer ch+rec - 13:summer ch - 14:winter hp - 15:winter rec - 16:winter auto)	Always

**PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS**

**MEMORIA DE
INSTALACIONES**

Register/ Coil Modbus protocol	Protocol addresses: - Standard - Trend - Bacnet	Type	Flow	Conversion factor	Unit of measurement	Description	Available to BMS
						Compressor 1 status (Bit0: 0:Configured, 1:Unconfigured Bit1: 0:Disabled, 1:Enabled Bit2: 0:OFF, 1:ON Bit3: 0:Pump-down inactive, 1:Pump-down active Bit4: 0:Alarm inactive, 1:Alarm active Bit5: 0:---, 1:ON with 3 steps active; start for screw and centrifuge compressors Bit6: 0:---, 1:ON with 2 steps active Bit7: 0:---, 1:ON with 1 step active Bit8: 0:---, 1:ON whole Bit9: 0:---, 1:chiller Bit10: 0:---, 1:heat pump Bit11: 0:---, 1:recovery Bit12: 0:---, 1:defrosting Bit13: 0:---, 1:freecooling Bit14: 0:---, 1:dripping Bit15: 0:---, 1:request)	Always
40144	015	I	OUT	value x1	-	Compressor 2 status (see compressor 1 status)	Note 1
40145	016	I	OUT	value x1	-	Compressor 3 status (see compressor 1 status)	Note 1
40146	017	I	OUT	value x1	-	Compressor 4 status (see compressor 1 status)	Note 1
40147	018	I	OUT	value x1	-	Compressor 5 status (see compressor 1 status)	Note 1
40148	019	I	OUT	value x1	-	Compressor 6 status (see compressor 1 status)	Note 1
40149	020	I	OUT	value x1	-	Compressor 7 status (see compressor 1 status)	Note 1
40150	021	I	OUT	value x1	-	Compressor 8 status (see compressor 1 status)	Note 1
40151	022	I	OUT	value x1	-	Average hours compressors (thousands)	Always
40152	023	I	OUT	value x1	-	Average hours compressors (units)	Always
40153	024	I	OUT	value x1	-	IN value x1	Always
40154	025	I	OUT	value x1	-	IN value x1	Always
40155	026	I	OUT	value x1	-	IN value x1	Always
						Year / Month (see date and time read/write section)	Always
						Day / Hour / Minutes (see date and time read/write section)	Always
						Pump codes (Bit0: 0: ---, 1:Enable pump 1 Bit1: 0: ---, 1:Enable pump 2 Bit2: 0: ---, 1:Enable recovery pump Bit3: 0: ---, Bit4: 0: ---, 1:Enable condenser pump Bit5: 0: ---, Bit6: 0: ---, 1:Pumps 1 and 2 stopped for machine or hydraulic circuit alarms Bit7: 0: ---, 1:Recovery pump stopped for machine or hydraulic circuit alarms Bit8: 0: ---, 1:Pump 1 alarm Bit9: 0: ---, 1:Pump 2 alarm Bit10: 0: ---, 1:Recovery pump alarm Bit11: 0: ---, Bit12: 0: ---, 1:Condenser pump alarm Bit13: 0: ---, 1:Condenser flow or antifreeze alarm Bit14: 0: ---, 1:Unit no longer available -stop_by_alarm- Bit15: 0: ---, 1:Unit in alarm status but with requested pumps -no_stop_pump-)	Always
40156	027	I	OUT	value x1	-	Flash operating mode Bit0: 0:---, 1:Anti-legionellosis function active Bit1: 0:---, 1:Sniffer function on pumps active Bit2: 0:---, 1:Unit start delay after power failure Bit3: 0:---, 1:Thermoregulator on hold/timing Bit4: 0:---, 1:Quick start function active Bit5: 0:---, 1:+2P module enabled Bit6: Insignificant Bit7: 0:---, 1:Unit with power limitation on Bit8: 0:---, 1:Unit with anti-freeze limitation on Bit9: 0:---, 1:pressure switch high temperature control on Bit10: 0:--- 1:defrosting on Bit11: 0:---, 1:Energy storage Bit12: 0:---, 1:Drip phase active in at least one circuit Bit13: 0:---, 1:Override at maximum in at least one circuit Bit14: 0:---, 1:Override at minimum in at least one circuit Bit15: 0:---, 1:The unit is producing DHW	Always
40157	028	I	OUT	value x1	-	Alarm code active (with higher priority)	Always
40161	032	I	OUT	value x1	-		

**PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS**

**MEMORIA DE
INSTALACIONES**

Register/ Coil Modbus protocol	Protocol addresses: - Standard - Trend - Bacnet	Type	Flow	Conversion factor	Unit of measurement	Description	Available to BMS
40162	033	I	OUT	value x1	-	Screw compressor model (0: Bitzer/Bitzer CSC - 1:Hitachi - 2:Fu-Sheng - 3:Bitzer inverter - 10:Hybrid*) * To identify which compressor is with inverter, query the rpm of the compressor/s, if it is different from -888 the compressor/s is/are with inverter	Note 1
40163	034	I	OUT	value x1	%	Chiller thermoregulator demand (not available for units with output adjustment)	Note 1
40164	035	I	OUT	value x1	%	Active power of chiller thermoregulator	Note 1
40165	036	I	OUT	value x1	%	Available power of chiller thermoregulator	Note 1
40166	037	I	OUT	value x1	%	Heat pump thermoregulator demand (not available for units with output adjustment)	Note 1
40167	038	I	OUT	value x1	%	Active power of heat pump thermoregulator	Note 1
40168	039	I	OUT	value x1	%	Available power of heat pump thermoregulator	Note 1
40169	040	I	OUT	value x1	%	Recovery thermoregulator demand (not available for units with output adjustment)	Note 1
40170	041	I	OUT	value x1	%	Active power of recovery thermoregulator	Note 1
40171	042	I	OUT	value x1	%	Available power of recovery thermoregulator	Note 1
40172	043	I	IN	value x1	%	Thermoregulator limitation in chiller mode	Note 1
			OUT	value x1			
40173	044	I	IN	value x1	%	Thermoregulator limitation in heat pump mode	Note 1
			OUT	value x1			
40174	045	I	IN	value x1	%	Thermoregulator limitation in recovery mode	Note 1
			OUT	value x1			
40175	046	I	OUT	value x10	rpm	RPM centrifuge comp. 1	Note 1
			OUT	value x1		RPM inverter comp. 1	Note 1
40176	047	I	OUT	value x10	rpm	RPM centrifuge comp. 2	Note 1
			OUT	value x1		RPM inverter comp. 2	Note 1
40177	048	I	OUT	value x10	rpm	RPM centrifuge comp. 3	Note 1
			OUT	value x1		RPM inverter comp. 3	Note 1
40178	049	I	OUT	value x10	rpm	RPM centrifuge comp. 4	Note 1
			OUT	value x1		RPM inverter comp. 4	Note 1
40183	054	I	OUT	value x1	hx1000	Compressor 1 hours (thousands)	Always
40184	055	I	OUT	value x1	h	Compressor 1 hours (units)	Always
40185	056	I	OUT	value x1	hx1000	Compressor 2 hours (thousands)	Note 1
40186	057	I	OUT	value x1	h	Compressor 2 hours (units)	Note 1
40187	058	I	OUT	value x1	hx1000	Compressor 3 hours (thousands)	Note 1
40188	059	I	OUT	value x1	h	Compressor 3 hours (units)	Note 1
40189	060	I	OUT	value x1	hx1000	Compressor 4 hours (thousands)	Note 1
40190	061	I	OUT	value x1	h	Compressor 4 hours (units)	Note 1
40191	062	I	OUT	value x1	hx1000	Compressor 5 hours (thousands)	Note 1
40192	063	I	OUT	value x1	h	Compressor 5 hours (units)	Note 1
40193	064	I	OUT	value x1	hx1000	Compressor 6 hours (thousands)	Note 1
40194	065	I	OUT	value x1	h	Compressor 6 hours (units)	Note 1
40195	066	I	OUT	value x1	hx1000	Compressor 7 hours (thousands)	Note 1
40196	067	I	OUT	value x1	h	Compressor 7 hours (units)	Note 1
40197	068	I	OUT	value x1	hx1000	Compressor 8 hours (thousands)	Note 1
40198	069	I	OUT	value x1	h	Compressor 8 hours (units)	Note 1
40199	070	I	OUT	value x1	V	Three-phase input voltage of centrifuge compressor/inverter 1	Note 1
40200	071	I	OUT	value x1	V	Three-phase input voltage of centrifuge compressor/inverter 2	Note 1
40201	072	I	OUT	value x1	V	Three-phase input voltage of centrifuge compressor/inverter 3	Note 1
40202	073	I	OUT	value x1	V	Three-phase input voltage of centrifuge compressor/inverter 4	Note 1
40203	074	I	OUT	value x1	A	Power absorbed by centrifuge comp./inverter 1	Note 1
40204	075	I	OUT	value x1	A	Power absorbed by centrifuge comp./inverter 2	Note 1
40205	076	I	OUT	value x1	A	Power absorbed by centrifuge comp./inverter 3	Note 1
40206	077	I	OUT	value x1	A	Power absorbed by centrifuge comp./inverter 4	Note 1
40207	078	I	OUT	value x10	rpm	Surge threshold RPM of centrifuge comp. 1	Note 1
40208	079	I	OUT	value x10	rpm	Surge threshold RPM of centrifuge comp. 2	Note 1
40209	080	I	OUT	value x10	rpm	Surge threshold RPM of centrifuge comp. 3	Note 1
40210	081	I	OUT	value x10	rpm	Surge threshold RPM of centrifuge comp. 4	Note 1
40211	082	I	OUT	value x10	rpm	Choke threshold RPM of centrifuge comp. 1	Note 1
40212	083	I	OUT	value x10	rpm	Choke threshold RPM of centrifuge comp. 2	Note 1
40213	084	I	OUT	value x10	rpm	Choke threshold RPM of centrifuge comp. 3	Note 1
40214	085	I	OUT	value x10	rpm	Choke threshold RPM of centrifuge comp. 4	Note 1
40242	113	I	OUT	value x1	%	Opening of freecooling valve as a percentage	Note 1
40250	121	I	OUT	value /10	%	Main pump speed % with VPF management	Note 1
40253	124	I	OUT	value /10	%	Recovery pump speed % with VPF management	Note 1

Fancoils.

Los Fancoils tanto de tipo conductos como cassettes ubicados en los edificios Principal y de Servicios dispondrán de un sistema de control independiente y a su vez, las señales irán, al igual que el resto de sistema de climatización, remitidos al control centralizado BMS.

Detallamos a continuación las funciones de los termostatos que controlan los fancoils:

- ON-OFF general del mando.
- ON-OFF del filtro electrostático CRYSTALL o resistencia eléctrica
- Conmutación manual de las velocidades.
- Conmutación manual o automática de las velocidades
- Conmutación manual del ciclo estacional.
- Conmutación estacional remota centralizada o, en modo automático, con un CHANGE-OVER montado a bordo en contacto con el conducto del agua.
- Conmutación automática Verano - Invierno con zona muerta en el instalaciones de 4 tubos con dos válvulas.
- Control termostático (ON-OFF) sobre el ventilador.
- Control termostático sobre una válvula (instalaciones de 2 tubos).
- Control termostático sobre una válvula de agua fría (VERANO) y sobre la resistencia eléctrica (INVIERNO) (funcionamiento en invierno sólo con resistencia).
- Control termostático sobre el ventilador y sobre la resistencia eléctrica (NON CRYSTALL).
- Aplicación sonda de temperatura agua mínima electrónica (TME).
- Aplicación sonda de temperatura agua mínima bimetálica (TMM).

De esta manera se pueden realizar las operaciones siguientes:

- Apagar o encender el aparato.
- Ajustar la temperatura.
- Modificar el punto de consigna (cuando se usa como una variación de +/- 3° del punto de consigna configurado desde el programa de supervisión SABIANET o PSMDI).
- Ajustar la velocidad del ventilador (baja, media, alta o ventilador automático).
- Regulación del modo de funcionamiento (solo ventilador, enfriamiento, calefacción; auto para sistemas de 4 tuberías con selección de la modalidad en función de la temperatura del aire).
- Configuración de la hora.
- Programa ON/OFF semanal.
- Visualización y cambio de los parámetros de funcionamiento del fancoil.

Estas operaciones anteriormente mencionadas vendrán controladas por el BMS a través de ordenes paro/marcha y banda de temperatura máxima/mínima para control energético de la instalación.

Control de compuertas motorizadas de regulación de caudal.

En los edificios residenciales donde la ubicación del personal está establecido en función de horarios estipulados, las compuertas de regulación motorizadas, van a servir de elementos de aplicación de simultaneidad energética de manera que, en las zonas de día, en horarios de 8.00 am hasta 20.00 pm, estas compuertas quedarán abiertas mientras que las compuertas que dan servicio a las habitaciones de los residentes quedarán cerradas (zonas de noche). Para el horario de 20.00 pm hasta las 8.00 am, sucederá lo contrario.

De esta manera, el dimensionamiento de los equipos generadores de frío y calor ha sido menor y a la vez, el consumo energético disminuirá al aplicar una discriminación horario en función del uso.

Estas compuertas, actuarán sobre las unidades de tratamiento de aire (UTAS) para gestionar el caudal de aire y el de agua a suministrar y su control estará remitido al BMS ubicado en el edificio de Servicios.

7. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

7.1. OBJETO Y CONTENIDO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es el diseño y descripción de las instalaciones de media tensión (centro de entrega y seccionamiento, centros de transformación), baja tensión (líneas y cuadros eléctricos, alumbrado interior y exterior, equipos de fuerza,...), instalación de puesta a tierra y de pararrayos.

El proyecto se compone de las siguientes partes:

Memoria descriptiva, documento en el que se define la filosofía de funcionamiento de la instalación y se detallan los equipos y sistemas proyectados.

Anejos de cálculo, documento en el que se definen las condiciones cálculo y los parámetros de partida para el dimensionado de la instalación eléctrica del CIE.

Pliego de condiciones de los diferentes elementos de la instalación, comprendiendo las características propias de los diferentes equipos y su correcta forma de montaje.

Presupuesto.

Planos indicativos del recorrido de las líneas eléctricas, ubicación de luminarias comprendiendo planos de las diferentes plantas, esquemas de principio, esquemas unifilares y trifilares de cuadros eléctricos y detalles constructivos.

El Pliego de Condiciones, Anejo de cálculo, Presupuesto y Planos se encuentran en documentos independientes a esta Memoria.

7.2. ESQUEMA DE LAS INSTALACIONES

El suministro en media / alta tensión se realizará a través de una línea eléctrica subterránea que deriva de la red y que llega hasta los terrenos del CIE.

Las instalaciones de media tensión estarán constituidas por:

Líneas de M.T.

Centro de entrega y seccionamiento.

Centro de transformación

La línea de MT será subterránea y acometerá al centro de entrega y seccionamiento.

El centro de entrega y seccionamiento será telemandado, y en él, además de las celdas de entrada, salida y seccionamiento, se ubicarán la celda de protección general y la celda de medida. Desde él partirá una línea subterránea que llegará hasta el centro de transformación.

El centro de transformación se proyecta con dos transformadores, uno de ellos en reserva del otro.

La alimentación en baja tensión a las instalaciones de cada edificio se hará a partir de un cuadro eléctrico principal presente en el edificio de servicios.

El cuadro principal estará dividido en dos subbarrados:

- CGD-A, al que acometerán los dos transformadores MT/BT principales, y que alimentará a los equipos que no están respaldados por el grupo electrógeno de la instalación.

- CGD-B, al que acometerá el grupo electrógeno de la instalación, y que alimentará a los equipos esenciales que deben de seguir en funcionamiento en caso de fallo en el suministro de red

Estos dos subbarrados estarán separados por un interruptor de barras, el cual estará enclavado eléctricamente y mecánicamente mediante un inversor de redes.

En cada edificio se situarán cuadros eléctricos de alumbrado (CA) y de fuerza (CF), constituyendo lo que denominaremos cuadros secundarios (generales de edificio). Los cuadros de alumbrado (CA) estarán respaldados por el grupo electrógeno, y desde ellos se alimentarán a los equipos que deben seguir funcionando en caso de fallo de la red. Los cuadros de fuerza (CF) no estarán respaldados por el grupo electrógeno, y desde ellos se alimentarán aquellos equipos que no van a funcionar en caso de suministro de red.

En cada edificio también existirá un cuadro con alimentación respaldada por UPS (CUPS), que se alimentará desde los cuadros de alumbrado (CA). Los equipos alimentados por estos cuadros serán los elementos de la instalación de control de accesos (puerta de seguridad exterior, puertas motorizadas de los edificios residenciales), así como los elementos de la instalación de seguridad e instalación contra incendios.

En el caso del edificio de servicios, existirá otro cuadro que alimentará a las cargas industriales (CIES), principalmente equipos de fontanería y equipamiento de cocina. Los equipos de lavandería se alimentarán desde el cuadro de fuerza de dicho edificio (CFES).

7.3. MEDIA TENSIÓN

7.3.1. Centro de entrega y seccionamiento

Se refiere el presente apartado al centro de entrega de energía en MT para suministro eléctrico al CIE.

El objeto es establecer y justificar todos los datos técnicos necesarios para la construcción de dicho centro de entrega para una tensión de 20 kV, así como la correspondiente derivación al centro de transformación.

Al centro de entrega y medida de energía eléctrica llega una línea subterránea de 20kV.

7.3.1.1. Emplazamiento

Desde el centro de entrega que se proyecta, se aportará energía al centro de transformación en ejecución subterránea. La ejecución será bajo tubo de polietileno corrugado de doble capa, de 160 mm de diámetro, en disposición que discurrirá por debajo de acera o calzada. La parte inferior de la excavación, por donde discurrirán los mismos, será de un asiento de hormigón en masa HM20. Por encima de este asiento y hasta llegar a la acera o calzada irá un relleno con tierra apisonada. En esta parte, y como mínimo a 10 cm de la acera o calzada se enterrará una cinta señalizadora.

7.3.1.2. Descripción general de las instalaciones

El centro de entrega está constituido por una caseta prefabricada situada sobre lecho de arena que se asienta sobre un foso de dimensiones ajustadas a las de la caseta.

Dentro de la caseta se instalarán celdas prefabricadas para las siguientes funciones:

- Celda de entrada / salida de línea / seccionamiento (tres celdas telemandadas).

- Celda de remonte.
- Celda de protección general (interruptor automático) salida cable.
- Celda de medida.
- Celda de salida de línea hacia centro de transformación

La caseta tiene en su base un mallazo que asegura la correcta puesta a tierra de todo el sistema.

7.3.1.3. Descripción de las obras e instalaciones de media tensión

▪ Descripción del Sistema

El sistema eléctrico primario en media tensión será suministrado por Endesa. La alimentación a las instalaciones será a 20KV, 50 Hz.

La medición de la energía se realizará en alta tensión.

La tensión de utilización en B.T. será de 400/230 V, tres fases, cuatro conductores, neutro puesto a tierra, 50 Hz.

▪ Potencia de Transformación

De acuerdo con la estimación de cargas prevista en la justificación de potencias y hojas de cálculo, la potencia nominal de transformación será la siguiente:

	CT
Potencia máxima prevista	1000 kVA
Factor de potencia ($\cos \varphi$)	0,85
Potencia nominal de transformación	(1+1)x1000 kVA

- Obra Civil

Local

Será de las dimensiones necesarias para alojar las celdas correspondientes, respetándose en todo caso las distancias mínimas entre los elementos que se detallan en el vigente reglamento de alta tensión (MIE RAT-14).

Características de los materiales

Se tratará de una construcción prefabricada de hormigón formada por elementos atornillables entre sí, previa interposición de dobles juntas de neopreno, y que serán los siguientes:

- Base
- Paredes

- Suelos
- Techos
- Puertas y persianas

Se describen a continuación:

Base

Es una cubeta prefabricada de hormigón armado con mallazo electrosoldado de varilla de acero y vibrado por medio de aguja.

Esta base se coloca en un hoyo del terreno, en cuyo fondo, a fin de obtener un lecho elástico, se coloca una capa nivelada de arena de 15 cm. de espesor que constituye la cimentación propiamente dicha.

En esta base van dispuestos orificios para la entrada y salida de cables de M.T.

Paredes

Son paredes de hormigón armado con mallazo electrosoldado de acero, todo el conjunto vibrado en mesa. La dosificación del hormigón será la adecuada para conseguir, con el menor peso y espesor posible, gran resistencia mecánica y una perfecta impermeabilización.

Unos cajetines de acero situados en los bordes permiten el acoplamiento de las paredes entre sí mediante tornillos. Estos cajetines, una vez efectuada la unión y ofreciendo una estética suficiente, permitirá desmontar y montar el centro cuantas veces se desee.

Entre los paneles que conforman las paredes se colocan dobles juntas de espuma de neopreno, para evitar la infiltración de humedad.

La terminación exterior de las paredes es de canto rodado visto, sellado con barniz transparente, que nos proporciona una superficie rugosa de una gran duración y de agradable estética.

Suelos

Son elementos planos, de hormigón armado vibrado en mesa, de la composición adecuada para conseguir una gran resistencia mecánica. Los suelos se colocan por gravedad. En ellos existen unos orificios que permiten el acceso a las celdas y cuadros eléctricos.

En la parte central, se disponen trampillas, de poco peso, que permiten el acceso a la parte inferior de la base a fin de facilitar la confección de botellas, conexión de cables, etc.

Techos

Compuestos por elementos de unas características similares a las de las paredes, presenta una pendiente del 2% que evita la acumulación de aguas.

Juntas similares a las de las paredes, que se sellan posteriormente con resinas epoxy nos garantizarán la estanqueidad de la cubierta.

Puertas y Persianas

Se construyen en chapa de acero galvanizado de 2 mm., se pintan posteriormente por electroforesis con pintura epoxy que se polimeriza en horno.

Esta doble protección, galvanizado más pintura, las hace muy resistentes a la corrosión causada por los agentes atmosféricos.

Las persianas se pueden desmontar, por medio de tornillos desde el interior, de tal modo que la introducción o extracción del transformador se realiza a nivel del suelo y sin necesidad de grúas de gran potencia. Unas finas mallas metálicas impiden la penetración de insectos, sin que por ello disminuya la capacidad de ventilación.

Impermeabilidad

Los techos estarán diseñados de tal forma que se impidan las filtraciones y la acumulación de agua sobre éstos, desaguando directamente al exterior desde su perímetro.

Equipotencialidad

La propia armadura de mallazo electrosoldado garantizará la perfecta equipotencialidad de todo el prefabricado. Como se indica en la RU 1303A, las puertas y rejillas de ventilación no estarán conectadas al sistema equipotencial. Entre la armadura equipotencial, embebida en el hormigón, y las puertas y rejillas existirá una resistencia eléctrica superior a 10.000 ohmios (RU 1303A).

Ningún elemento metálico unido al sistema equipotencial será accesible desde el exterior.

- Cabinas Prefabricadas de Media Tensión

Para la realización de las instalaciones de Media Tensión se proyecta colocar conjuntos prefabricados de aparamenta bajo envolvente metálica.

Las celdas a emplear serán modulares de aislamiento en aire equipadas de aparellaje fijo que utiliza el hexafluoruro de azufre como elemento de corte y extinción de arco.

Responderán en su concepción y fabricación a la definición de aparamenta bajo envolvente metálica compartimentada de acuerdo con la norma UNE-EN 60298. Se ajustarán, además, al Proyecto, Instrucciones Técnicas MIE RAT y Especificaciones Técnicas (Cabinas Metálicas de Media Tensión).

Los compartimentos diferenciados serán los siguientes:

- a) Compartimento de aparellaje.
- b) Compartimento del juego de barras.
- c) Compartimento de conexión de cables.
- d) Compartimento de mando.
- e) Compartimento de control.

Las características eléctricas generales para las celdas y embarrados serán las siguientes:

- Tensión nominal: 24 kV.
- Tensión soportada a frecuencia (50 Hz), 1 minuto: aislamiento 50 kV
- Tensión soportada a los impulso tipo rayo: aislamiento 125 kV pico
- Intensidad nominal hasta 400 A.
- Intensidad nominal admisible de corta duración durante un segundo: 16 kA
- Valor de cresta de la intensidad nominal admisible 40 kA pico
- Grado de protección de la envolvente: IP67 según IEC 60259.

- Puesta a tierra.

El conductor de puesta a tierra estará dispuesto a todo lo largo de las celdas según UNE-EN 60298, y estará dimensionado para soportar la intensidad admisible de corta duración.

- Embarrado.

El embarrado estará sobredimensionado para soportar sin deformaciones permanentes los esfuerzos dinámicos que en un cortocircuito se puedan presentar y que se detallan en el apartado de cálculos.

- Disposición de Celdas

De acuerdo con el esquema previsto, las celdas quedarán dispuestas de la forma siguiente:

- Celda de entrada/salida/seccionamiento (tres celdas telemandadas)
- Celda de remonte
- Celda de protección general
- Celda de medida
- Celda de salida a centro de transformación

- Composición de las Celdas

Celda de entrada / salida / seccionamiento (interruptor-seccionador)

Aparatos y materiales que la integran:

- Juego de barras tripolar de 400 A.
- Interruptor-seccionador de corte en SF6 de 400 A, tensión de 20 kV y 16 kA.
- Seccionador de puesta a tierra en SF6.
- Indicadores de presencia de tensión.
- Mando motorizado
- Embarrado de puesta a tierra.
- Bornes para conexión de cable.

Estas celdas estarán preparadas para una conexión de cable seco monofásico de sección máxima de 240 mm².

Celda de seccionamiento y remonte

- Aparatos y materiales que la integran:
- Juegos de barras tripolares de 400 A para conexión superior con celdas adyacentes.
- Seccionador en SF6 de 400 A, tensión de 20 kV y 16 kA.
- Mando manual dependiente.
- Embarrado de puesta a tierra.

Celda de protección general (con interruptor automático)

Aparatos y materiales que la integran:

- Juegos de barras tripolares de 400 A para conexión superior e inferior con celdas adyacentes.
- Seccionador en SF6.
- Mando manual.
- Interruptor automático de corte en SF6 (hexafluoruro de azufre), tensión de 20 kV, intensidad de 400 A, poder de corte de 16 kA, con bobina de disparo a emisión de tensión 220 V c.a., 50 Hz.
- Mando de actuación manual.
- Embarrado de puesta a tierra.
- Preparada para salida lateral inferior por barrón a derechas.
- 3 Transformadores de intensidad de relación 75-150/5A, 15VA 5P10, Ith=80In y aislamiento 24 kV.

El disyuntor irá equipado con relé destinado a la protección general. Dispondrá de las siguientes protecciones y medidas:

- Máxima intensidad de fase (50/51) con un umbral bajo a tiempo dependiente o independiente y de un umbral alto a tiempo independiente,
- Máxima intensidad de defecto a tierra (50N/51N) con un umbral bajo a tiempo dependiente o independiente y de un umbral alto a tiempo independiente,

Dispondrá en su frontal de una pantalla digital alfanumérica para la lectura de las medidas, reglajes y mensajes.

Enclavamiento por cerradura impidiendo maniobrar en carga el seccionador de la celda.

Celda de medida

- Celda de medida de tensión e intensidad con entrada inferior y salida superior laterales por barras conteniendo:
- Juegos de barras tripolar de 400 A, tensión de 20 kV y 16 kA.
- Entrada lateral inferior izquierda y salida lateral superior derecha.
- 3 Transformadores de intensidad de relación 50/5A, 15VA CL.0.5S, Ith=5KA y aislamiento 24 kV.
- 3 Transformadores de tensión unipolares, de relación $20.000:\sqrt{3}/110:\sqrt{3}$, 25VA, CL0,5, Ft= 1.9 Un y aislamiento 24 kV.

Celda de salida a centro de transformación (interruptor-seccionador)

Aparatos y materiales que la integran:

- Juego de barras tripolar de 400 A.
- Interruptor-seccionador de corte en SF6 de 400 A, tensión de 20 kV y 16 kA.

- Seccionador de puesta a tierra en SF6.
- Indicadores de presencia de tensión.
- Mando manual
- Embarrado de puesta a tierra.
- Bornes para conexión de cable.

Estas celdas estarán preparadas para una conexión de cable seco monofásico de sección máxima de 240 mm².

- Material vario de Media Tensión

Embarrado general

El embarrado general de las celdas se construirá con tres barras aisladas de cobre dispuestas en paralelo.

Piezas de conexión

La conexión del embarrado se efectuará sobre los bornes superiores de la envolvente del interruptor-seccionador con la ayuda de repartidores de campo con tornillos imperdibles integrados de cabeza allen de M8. El par de apriete será de 2'8 m.da.N.

Medida de la Energía Eléctrica

El equipo de medida se instalará en el interior de un módulo de contadores de doble aislamiento y se compondrá de los siguientes elementos:

Regleta de verificación.

Contador de energía activa de tarifa triple con maxímetro.

Contador de Energía Reactiva.

Reloj de conmutación de tarifas.

Estos elementos estarán convenientemente conexionados con los transformadores de medida instalados en la celda de medida.

- Sistemas de Protección

Todas las instalaciones deberán estar debidamente protegidas contra los efectos peligrosos, térmicos y dinámicos que puedan originar las corrientes de cortocircuito y las de sobrecarga cuando éstas puedan producir averías y daños en las citadas instalaciones.

Las instalaciones se protegerán mediante cortacircuitos fusibles y/o sistemas modulares de relés indirectos con protección de fases y neutro a tiempo inverso, de las características de funcionamiento que correspondan a las exigencias de la instalación que protegen.

Las celdas dispondrán de una serie de enclavamientos funcionales que responderán a los definidos por la Norma UNE 20.099, y que son los siguientes:

Sólo será posible cerrar el interruptor con el seccionador de tierra abierto y con el panel delantero cerrado.

El cierre del seccionador de puesta a tierra sólo será posible con el interruptor abierto.

La apertura del panel de acceso al compartimento de cables sólo será posible con el seccionador de puesta a tierra cerrado.

Con el panel delantero retirado, será posible abrir el seccionador de puesta a tierra para realizar el ensayo de cables, pero no será posible cerrar el interruptor.

Además de los enclavamientos funcionales ya definidos, las distintas funciones podrán enclavarse mediante cerraduras.

- Puesta a Tierra

La puesta a tierra del centro de seccionamiento viene definida en el apartado de puesta a tierra.

- Instalaciones Secundarias

Alumbrado

En el interior del centro se instalará un punto o varios de luz capaces de proporcionar un nivel de iluminación suficiente para la comprobación y maniobra de los elementos del mismo.

Se dispondrá también un punto de luz de emergencia de carácter autónomo que señalará los accesos al centro.

Protección contra Incendios

Al no existir líquidos inflamables en el sistema propuesto no se consideran necesarias medidas especiales de protección contra incendios. Aun así se dispondrá de un extintor de eficacia equivalente 21 A-113 B.

Ventilación

La ventilación se realizará de modo natural mediante dos rejillas, una de entrada y otra de salida de aire.

Estas rejillas se construirán de modo que impidan el paso de pequeños animales, la entrada de agua de lluvia y los contactos accidentales con partes en tensión si se introdujeran elementos metálicos por las mismas.

Medidas de protección

Como requerimiento de seguridad para trabajos en el interior de celdas, los interruptores instalados cumplen por sí solos en cuanto a distancias de seccionamiento, ya que su tensión de cebado entre polos abiertos se halla conforme a las exigencias de la norma UNE 20.099.

El centro está dotado con el siguiente equipamiento auxiliar:

- Palanca de accionamiento para la maniobra del aparellaje.
- Banqueta aislante para 20 kV y pértiga aisladora para 20 kV.
- Cuadro de primeros auxilios.
- Placa de peligro "prohibido maniobrar" y cartel de primeros auxilios para guía en caso de accidente eléctrico.
- Placa de las cinco reglas de seguridad.

7.3.2. Centro de transformación

El centro de transformación se ubicará en el edificio de servicios. En él existen dos transformadores de 1000 kVA, tensión primaria 20 kV $\pm 2,5 \pm 5\%$ / 420 V. Uno de los transformadores será de reserva.

7.3.2.1. Características generales del centro de transformación

El centro de transformación será de tipo interior, empleando para su aparellaje celdas prefabricadas bajo envolvente metálica según norma UNE-EN 60298.

La acometida al CT será subterránea desde el centro de seccionamiento. El suministro de energía se efectuará a una tensión de servicio de 20 kV y una frecuencia de 50 Hz.

Características celdas de media tensión

Las celdas a emplear en ambos CTs serán modulares de aislamiento en aire equipadas de aparellaje fijo que utiliza el hexafluoruro de azufre como elemento de corte y extinción de arco.

Responderán en su concepción y fabricación a la definición de aparataje bajo envolvente metálica compartimentada de acuerdo con la norma UNE-EN 60298.

Los compartimentos diferenciados serán los siguientes:

- a) Compartimento de aparellaje.
- b) Compartimento del juego de barras.
- c) Compartimento de conexión de cables.
- d) Compartimento de mando.
- e) Compartimento de control.

7.3.2.2. Descripción de la instalación

- Obra Civil

Local

El centro de transformación estará ubicado en el interior de edificios destinados a otros usos.

Serán de las dimensiones necesarias para alojar las celdas correspondientes y transformadores de potencia, respetándose en todo caso las distancias mínimas entre los elementos que se detallan en el vigente reglamento de alta tensión (ver planos de planta de los CTs).

Las dimensiones del local, accesos, así como la ubicación de las celdas se indican en los planos correspondientes.

Características del local

Se detallan a continuación las condiciones mínimas que deberán cumplir los locales para poder albergar el C.T.:

- Acceso de personas: El acceso al C.T. estará restringido al personal de mantenimiento especialmente autorizado. En caso de disponer de una puerta peatonal, su sistema de cierre permitirá el acceso únicamente al personal autorizado. Las puertas se abrirán hacia el exterior y tendrán como mínimo 2,10 m. de altura y 0,90 m. de anchura.
- Acceso de materiales: Las vías para el acceso de materiales deberán permitir el transporte, en camión, de los transformadores y demás elementos pesados hasta el local. Las puertas se abrirán hacia el exterior y tendrán una luz mínima de 2,30 m. de altura y de 1,40 m. de anchura.
- Dimensiones interiores y disposición de los diferentes elementos: ver planos correspondientes.
- Paso de cables A.T.: Para el paso de cables de A.T. (acometida a las celdas de llegada y salida) se preverá una bancada de obra civil de dimensiones adecuadas.
- La bancada deberá tener la resistencia mecánica suficiente para soportar las celdas y sus dimensiones en la zona de celdas serán las siguientes: una anchura libre de 600 mm, y una altura que permita darles la correcta curvatura a los cables. Se deberá respetar una distancia mínima de 100 mm entre las celdas y la pared posterior a fin de permitir el escape de gas SF₆ (en caso de sobrepresión demasiado elevada) por la parte debilitada de las celdas sin poner en peligro al operador.
- Fuera de las celdas, la bancada irá recubierta por tapas de chapa estriada apoyadas sobre un cerco bastidor, constituido por perfiles recibidos en el piso.
- Acceso a transformadores: Una puerta formada por dos hojas abatibles de constituidas por doble chapa lisa de acero de 1,5 mm de espesor que impedirá el acceso directo de personas a la zona de transformador, con rigidizadores de tubo rectangular, con un espesor total de la hoja de 36 mm, con ojo de buey acristalado con vidrio laminar 4+4. Dicha puerta de protección irá enclavada mecánicamente por cerradura con el seccionador de puesta tierra de la celda de protección correspondiente, de tal manera que no se pueda acceder al transformador sin haber cerrado antes el seccionador de puesta a tierra de la celda de protección.
- Piso: Se instalará un mallazo electrosoldado con redondos de diámetro de 6 mm formando una retícula no superior a 0,30 x 0,30 m. Este mallazo se conectará al sistema de tierras al menos en dos puntos a fin de evitar diferencias de tensión peligrosas en el interior del C.T. Este mallazo se cubrirá con una capa de hormigón de 10 cm. de espesor como mínimo.
- Ventilación: se dispondrán rejillas de ventilación a fin de refrigerar el transformador por convección natural. Las superficies de ventilación por transformador está indicada en el anejo de cálculos.

El C.T. no contendrá otras canalizaciones ajenas al mismo y deberá cumplir las exigencias que se indican en el pliego de condiciones respecto a resistencia al fuego, condiciones acústicas, etc.

- Instalación Eléctrica

Características de la Red de Alimentación

La red de alimentación al centro de transformación será de tipo subterráneo a una tensión de 20 kV y 50 Hz de frecuencia.

Características de la Aparata de Media Tensión

a) Características generales de las celdas de M.T.

- Tensión asignada: 20 kV.
- Tensión soportada a frecuencia industrial (50 Hz), 1 minuto: 50 kV ef.
- Tensión soportada a impulso tipo rayo: 125 kV cresta.
- Intensidad asignada en funciones de línea: 400 A.
- Intensidad asignada en interruptor automático 400 A.
- Intensidad nominal admisible de corta duración durante un segundo 16 kA ef.
- Valor de cresta de la intensidad nominal admisible: 40 kA cresta
- Grado de protección de la envolvente: IP307 según UNE 20324-94.
- Puesta a tierra.
- El conductor de puesta a tierra estará dispuesto a todo lo largo de las celdas según UNE-EN 60298, y estará dimensionado para soportar la intensidad admisible de corta duración.

Embarrado.

El embarrado estará sobredimensionado para soportar sin deformaciones permanentes los esfuerzos dinámicos que en un cortocircuito se puedan presentar y que se detallan en el apartado de cálculos.

Celda de llegada o salida de línea.

- Juego de barras tripolar de 400 A.
- Interruptor-seccionador de corte en SF6 de 400 A, tensión de 20 kV y 16 kA.
- Seccionador de puesta a tierra en SF6.
- Indicadores de presencia de tensión.
- Mando manual.
- Embarrado de puesta a tierra.
- Bornes para conexión de cable.

Estas celdas estarán preparadas para una conexión de cable seco monofásico de sección máxima de 240 mm².

Celda de protección con interruptor automático.

- Juegos de barras tripolares de 400 A para conexión superior con celdas adyacentes.

- Seccionador en SF6.
- Mando manual.
- Interruptor automático de corte en SF6 (hexafluoruro de azufre) tensión de 20 kV, intensidad de 400 A, poder de corte de 16 kA, con bobina de disparo a emisión de tensión 220 V c.a., 50 Hz.
- Mando de actuación manual.
- 3 Transformadores de intensidad de relación 75-150/5A, 15VA 5P10, Ith=80In y aislamiento 20 kV.
- Indicadores de presencia de tensión.
- Seccionador de puesta a tierra.
- Preparada para conexión inferior de cable unipolar seco.
- Embarrado de puesta a tierra.

El disyuntor irá equipado con el relé destinado a la protección general o a transformador. Dispondrá de las siguientes protecciones y medidas:

- máxima intensidad de fase (50/51) con un umbral bajo a tiempo dependiente o independiente y de un umbral alto a tiempo independiente.
- máxima intensidad de defecto a tierra (50N/51N) con un umbral bajo a tiempo dependiente o independiente y de un umbral alto a tiempo independiente,

Dispondrá en su frontal de una pantalla digital alfanumérica para la lectura de las medidas, reglajes y mensajes.

Enclavamiento por cerradura impidiendo el cierre del seccionador de puesta a tierra y el acceso al compartimento inferior de la celda en tanto que el disyuntor general B.T. no esté abierto y enclavado. Dicho enclavamiento impedirá además el acceso al transformador si el seccionador de puesta a tierra de la celda de protección del transformador no se ha cerrado previamente

Transformadores

Los transformadores serán de la misma potencia y características. Se colocarán dos transformadores en el CT.

Las características de los transformadores son:

- Máquina trifásica reductora de tensión, con tensión entre fases 20 kV y la tensión a la salida de 400 V entre fases y 230 V entre fases y neutro
- El transformador a instalar tendrá el neutro accesible en baja tensión y refrigeración natural (AN), encapsulado en resina epoxy (aislamiento seco-clase F), índice de protección IP00.
- El transformador tendrá los bobinados de AT encapsulados y moldeados en vacío en una resina epoxi con carga activa compuesta de alúmina trihidratada, consiguiendo así un encapsulado ignifugado autoextinguible.
- Los arrollamientos de A.T. se realizarán con bobinado continuo de gradiente lineal sin entrecapas, con lo que se conseguirá un nivel de descargas parciales inferior o igual a

10 pC. Se exigirá en el protocolo de ensayos que figuren los resultados del ensayo de descargas parciales.

Por motivos de seguridad en el centro se exigirá que los transformadores cumplan con los ensayos climáticos definidos en el documento de armonización HD 464 S1:

- Ensayos de choque térmico (niveles C2a y C2b),
- Ensayos de condensación y humedad (niveles E2a y E2b),
- Ensayo de comportamiento ante el fuego (nivel F1).

No se admitirán transformadores secos que no cumplan estas especificaciones.

Sus características mecánicas y eléctricas se ajustarán a la Norma UNE 21538, siendo las siguientes:

- Potencia nominal: 1000 kVA.
- Tensión nominal primaria: 20 kV.
- Regulación en el primario: +2,5 +5%.
- Tensión nominal secundaria: 420 V.
- Tensión de cortocircuito: 6 %.
- Grupo de conexión: Dyn11.
- Nivel de aislamiento ensayo a onda de choque 1,2/50 s: 125 kV.
- Nivel de aislamiento Tensión de ensayo a 50 Hz 1 min: 50 kV.
- Protección térmica por tres sondas PT100.

Características material vario de Media Tensión

a) Embarrado general celdas de media tensión.

El embarrado general de las celdas de MT se construye con tres barras aisladas de cobre dispuestas en paralelo.

b) Piezas de conexión celdas de media tensión.

La conexión del embarrado se efectúa sobre los bornes superiores de la envolvente del interruptor-seccionador con la ayuda de repartidores de campo con tornillos imperdibles integrados de cabeza allen de M8. El par de apriete será de 2,8 m.da.N.

Puesta a Tierra

La puesta a tierra del centro de transformación viene definida en el apartado de puesta a tierra.

Condensadores Fijos

Para compensar el factor de potencia debido al consumo de energía reactiva por parte del propio transformador, se dispondrá de condensadores de la potencia relacionada en función de la potencia del transformador a compensar, conectados en el secundario de éste.

Serán conjuntos formados por baterías fijas (de la potencia indicada a continuación) protegidas por interruptor automático.

La batería está calculada para realizar una compensación de la reactiva del transformador funcionando al 75% de su carga (punto óptimo de rendimiento) a fin de que el conjunto en funcionamiento tenga un factor de potencia cercano a 1 y se facilite así la correcta regulación de la batería calculada para la mejora del factor de potencia del consumo de la instalación de baja tensión.

Potencia del transformador en CT (kVA)	Potencia del condensador (kVAR)
1000	50

Protección contra Incendios

Se dispondrá de tres extintores de eficacia equivalente 21 A-113 B.

Ventilación

La ventilación de los C.T. se realizará de modo natural mediante las rejas de entrada y salida de aire dispuestas para tal efecto.

Estas rejas se construirán de modo que impidan el paso de pequeños animales, la entrada de agua de lluvia y los contactos accidentales con partes en tensión si se introdujeran elementos metálicos por las mismas.

Medidas de Seguridad

Las celdas de media tensión dispondrán de una serie de enclavamientos funcionales que responden a los definidos por la Norma UNE-EN 60298, y que serán los siguientes:

- Sólo será posible cerrar el interruptor con el seccionador de tierra abierto y con el panel de acceso cerrado.
- El cierre del seccionador de puesta a tierra sólo será posible con el interruptor abierto.
- La apertura del panel de acceso al compartimento de cables sólo será posible con el seccionador de puesta a tierra cerrado.
- Con el panel delantero retirado, será posible abrir el seccionador de puesta a tierra para realizar el ensayo de cables, pero no será posible cerrar el interruptor.

Además de los enclavamientos funcionales ya definidos, como ya se ha comentado, se enclavará por cerradura impidiendo el cierre del seccionador de puesta a tierra y el acceso al compartimento inferior de la celda en tanto que el disyuntor general B.T. no esté abierto y enclavado.

Medidas de protección

Se observarán las mismas medidas que en el centro de seccionamiento.

7.3.3. Línea eléctrica de acometida a centro de transformación

Es la línea de enlace entre el centro de seccionamiento y el centro de transformación CT.

Para esta línea se emplearán cables unipolares con conductor de aluminio clase 2, apantallados, no armados, aislados con polietileno reticulado. La pantalla sobre el

aislamiento estará constituida por una corona de hilos de cobre (obturación longitudinal) aplicada sobre una capa semiconductor externa, la cual a su vez, se ha colocado previamente sobre el aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) para evitar que entre pantalla y aislamiento quede una capa de aire ionizable y zonas de alta sollicitación eléctrica en el seno del aislamiento. Finalmente lleva una cubierta exterior resistente a la abrasión y al desgarro (mayor facilidad de deslizamiento), es una mezcla a base de poliolefinas (Z1) de acuerdo a la recomendación Unesa 3305 c. Estos cables tienen una designación UNE RHZ1-OL 12/20 kV.

La canalización de estas líneas se llevará a cabo de forma subterránea, cada fase irá colocada en un tubo de polietileno corrugado de doble capa de 160 mm de diámetro.

Se instalará un tubo de reserva.

7.4. GRUPO ELECTRÓGENO

7.4.1. Descripción del Sistema

Sistema trifásico 400 V, tres fases, cuatro conductores, neutro conectado a tierra, 50 Hz.

El generador eléctrico de emergencia estará situado en el edificio de servicios.

La potencia del grupo electrógeno será de 400/449 kVA

Descripción General

El grupo electrógeno estará compuesto por un motor diésel turboalimentado y un alternador síncrono trifásico, autoexcitado y autorregulado sin anillos ni escobillas, formando una unidad compacta en ejecución monobloque con los componentes necesarios para su funcionamiento.

Ventilación

La ventilación del grupo electrógeno se realizará tomando el aire a través de la rejilla de entrada situada en la puerta de acceso a la sala del grupo.

A través del ventilador acoplado a la parte trasera del propio grupo, extraerá el aire de la sala, llevándolo a través de un conducto de ventilación que extraiga el aire caliente por medio de otra rejilla situada en la pared de la sala.

La rejilla de entrada y la rejilla de salida tendrán una diferencia de altura de al menos 1,5 m.

Precaldeo

Precaldeo de agua 220/240V 50Hz mediante resistencia 9kWe inmersa en botella de agua con termostato y electrobomba de circulación.

Sistema de arranque

El arranque será eléctrico de **24Vcc** mediante accionamiento de la corona dentada del volante motor. Baterías de Pb **24Vcc** de 320Ah montadas y cableadas, cortabaterías y alternador de carga.

Escape

Se colocará compensador de dilatación en el escape de acero inoxidable y silencioso 30dBA de atenuación.

Control de ruidos

El motor diésel, como componente fundamental de un grupo electrógeno, entraña en su normal funcionamiento un foco sonoro comprendido entre los 105 dB(a) y 115 dB(a) a un metro, por lo que el grupo deberá suministrarse generalmente con los accesorios y componentes necesarios para reducir las emisiones de ruido, tales como los silenciosos de escape.

Acoplamiento

Acoplamiento rígido mediante brida en alternador de un cojinete.

Lubricación

Filtros de aceite a cartuchos reemplazables Válvula termostática. Bomba manual de vaciado

Admisión

Para la admisión de aire existirá un filtro de aire seco provisto de cartucho de papel incluyendo indicador de obturación y turbocompresor de sobrealimentación

Estructura

Chasis de acero mecano-electro-soldado dotado de puntos de izado.

Amortiguadores de vibración situados entre el conjunto motor alternador y el chasis.

Sistema de evacuación de humos

Los conductos de salida de humos o de gases procedentes de la combustión tendrán las dimensiones, trazado y situación adecuada, debiendo ser resistentes a la corrosión y a la temperatura, así como estancos, tanto por la naturaleza de los materiales que los constituyen como por el tipo y modo de realizar las uniones que procedan.

Las pérdidas de carga en el conducto serán equivalentes a la sobrepresión asegurada en el generador, en consecuencia el punto 0 estará situado en la boca de salida de humos y no será necesario ningún tipo forzado complementario.

Condiciones de Funcionamiento

Cualquier anomalía en el suministro de red por falta o caída de tensión, fallo de una fase en las líneas o desequilibrio de tensión entre fases es detectado por un dispositivo sensor electrónico que transmite la señal para la puesta en marcha automática del grupo o grupos electrógenos diésel.

El grupo electrógeno habrá de quedar dispuesto para parar automáticamente el generador diésel al reanudarse el suministro de red. Deberán suministrarse los medios para accionar local y manualmente el dispositivo de parada del generador.

Puesta a Tierra

El grupo electrógeno incorporará de fábrica la conexión de la carcasa del alternador a la bancada del grupo de manera que la masa completa está al mismo potencial. La conexión del punto central de la estrella o neutro se realizará en la instalación, se conectará a tierra mediante cable aislado (tensión de aislamiento 1 kV) a 3 picas situadas a una distancia de 16 a 20m, pasando antes por un cuadro de seccionamiento de tierras.

Las instalaciones de puesta a tierra se realizarán de acuerdo con las condiciones señaladas en la instrucción ITC-BT 19, instrucción ITC-BT 18 y Especificaciones Técnicas (Puesta a tierra).

7.5. SUMINISTRO ELÉCTRICO EN BAJA TENSIÓN

El conjunto de edificaciones dispondrá de dos sistemas de suministro que corresponden a:

Suministro de red: Realizado a través de un centro de transformación (CT) de (1+1) x 1000 kVA, tensión primaria 20 kV $\pm 2,5$; $\pm 5\%$ / 400 V. La contratación se realizará en la modalidad de alta tensión. (INSTALACIONES DE MEDIA TENSIÓN).

Suministro de emergencia: Realizado a través de un grupo electrógeno de 400/449 KVA

7.6. INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN

7.6.1. Cuadro General de B.T.

Las características constructivas serán las señaladas en las Especificaciones Técnicas (Cuadros de distribución principales).

Se dimensionará el cuadro en espacio y elementos básicos para ampliar su capacidad en un 30% de la inicialmente prevista. El grado de protección será IP31.

En él se colocarán dos descargadores de corrientes de rayo y sobretensiones clase B+C,

El conexionado entre aparataje se realizará con pletinas de cobre siguiendo el esquema de proyecto.

♣ Características generales de los cuadros:	
Instalación:	Interior.
Entorno (CEM):	Tipo 2
♣ Características mecánicas:	
Entrada de cables:	Superior
Conexión	Posterior
IP:	31
IK	10
Compartimentación:	4b
♣ Características eléctricas:	
Tensión asignada de aislamiento (Ui) :	1000 V
Tensión asignada de empleo (Ue) :	690 V
Frecuencia:	50 Hz

Tensión asignada de circuitos auxiliares:	230 V CA máx.
Categoría de sobretensión:	IV
Grado de polución:	3

El cuadro general estará dividido en dos subbarrados:

- CGD-A, al que acometerán los dos transformadores MT/BT principales, y que alimentará a los equipos que no están respaldados por el grupo electrógeno de la instalación.
- CGD-B, al que acometerá el grupo electrógeno de la instalación, y que alimentará a los equipos esenciales que deben de seguir en funcionamiento en caso de fallo en el suministro de red

Estos dos subbarrados estarán separados por un interruptor de barras, el cual estará enclavado eléctricamente y mecánicamente mediante un inversor de redes.

Todas las salidas desde el cuadro general estarán constituidas por interruptores automáticos de baja tensión, equipados con relés magnetotérmicos regulables o unidades de control electrónicas con los correspondientes captadores. Existirán además interruptores automáticos en las entradas de los transformadores y grupos electrógenos. Todos los automáticos deberán cumplir las condiciones fijadas en las especificaciones indicadas en el pliego de condiciones

7.6.2. Corrección del Factor de Potencia

Se colocará una batería automática de condensadores para compensar el factor de potencia de la instalación.

La batería de condensadores se dimensionará para obtener un factor de potencia de 1 con la finalidad de evitar el pago en concepto de energía reactiva y obtener, si se supera este factor de potencia, una bonificación sobre los términos de energía y potencia por este concepto.

Las baterías de condensadores estarán constituidas por unidades completas con contactores de mando y condensadores, probadas en fábrica y listas para ser conectadas a la red. La unidad base estará compuesta por un regulador (varímetro) que mantiene el factor de potencia a un valor determinado, conectando o desconectando escalones de potencia reactiva. Esta unidad base ya constituye, por ella misma, una batería automática de pequeña potencia.

Características eléctricas

Potencia nominal:	450 kVAR (440 V) 372 kVAR (400 V)
Tensión nominal:	440 V
Clase de aislamiento:	0,6 kV
Frecuencia:	50 Hz
Temperatura de trabajo:	-25 a +50°C

Sobrecargas admisibles:

Límite a 50 Hz 1 min :	3 kV
Límite onda de choque 1,2/50 ms:	15 kV

7.6.3. Cuadros Secundarios

En cada edificio se situarán cuadros eléctricos de alumbrado (CA) y de fuerza (CF), constituyendo lo que denominaremos cuadros secundarios (generales de edificio). Los cuadros de alumbrado (CA) estarán respaldados por el grupo electrógeno, y desde ellos se alimentarán a los equipos que deben seguir funcionando en caso de fallo de la red. Los cuadros de fuerza (CF) no estarán respaldados por el grupo electrógeno, y desde ellos se alimentarán aquellos equipos que no van a funcionar en caso de suministro de red.

En cada edificio también existirá un cuadro con alimentación respaldada por UPS (CUPS), que se alimentará desde los cuadros de alumbrado (CA). Los equipos alimentados por estos cuadros serán los elementos de la instalación de control de accesos (puerta de seguridad exterior, puertas motorizadas de los edificios residenciales), así como los elementos de la instalación de seguridad e instalación contra incendios.

En el caso del edificio de servicios, existirá otro cuadro que alimentará a las cargas industriales (CIES), principalmente equipos de fontanería y equipamiento de cocina. Los equipos de lavandería se alimentarán desde el cuadro de fuerza de dicho edificio (CFES).

7.6.4. Líneas de acometida a cuadro principal

Los cables empleados para estas líneas serán con conductor de cobre unipolar o multipolar, no armado s/UNE 21.123, en correspondencia con la IEC-60502. De designación UNE RZ1-K 0,6/1kV. Con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), cubierta exterior a base de poliolefinas (Z1). Satisface las normas de la UNE EN 50.265-2-1 en cuanto a no propagación de llama y no propagación de incendios s/UNE EN 50.266-2-4. Baja emisión de gases corrosivos (cero halógenos s/UNE EN 50.267-2-1), baja emisión de humos UNE EN 50.268.

7.6.5. Líneas a Cuadros Secundarios

Son las líneas de enlace entre los cuadros principales y los cuadros secundarios situados en los distintos edificios (cuadros principales de los edificios).

Los conductores empleados para estas líneas serán de cobre s/UNE 21.123, en correspondencia con la IEC-60502. De designación UNE RZ1-K 0.6/1kV. Con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), cubierta exterior a base de poliolefinas (Z1). Satisface la norma UNE EN 50.265-2-1 en cuanto a no propagación de llama y no propagación de incendios s/UNE EN 50.266-2-4. Baja emisión de gases corrosivos s/50267 (cero halógenos s/UNE EN 50.267-2-1), baja emisión de humos UNE EN 50.268. Se canalizarán sobre bandejas de acero galvanizadas en caliente con tapa registrable o bajo tubo blindado del mismo material, atendiendo a la capacidad y coincidencia de trazado de los mismos.

7.6.6. Líneas de distribución dentro de cada edificio

Los cables empleados para estas líneas serán con conductor de cobre unipolar o multipolar, no armado s/UNE 21.123, en correspondencia con la IEC-60502. De designación UNE RZ1-K 0,6/1kV. Con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), cubierta exterior a base de poliolefinas (Z1). Satisface las normas de la UNE EN 50.265-2-1 en cuanto a no propagación de llama y no propagación de incendios s/UNE EN 50.266-2-4. Baja emisión de gases corrosivos (cero halógenos s/UNE EN 50.267-2-1), baja emisión de humos UNE EN 50.268.

7.6.7. Canalizaciones

La distribución de canalizaciones se realizará de la siguiente forma:

- Para los edificios principales, de servicios y de visitas, se distribuirán en bandejas por el interior de los edificios
- Para los edificios residenciales, las canalizaciones se distribuirán en bandejas por la cubierta de los edificios, hasta llegar a los cuadros principales de cada edificio. Desde los cuadros principales se subirá de nuevo hasta la cubierta, y dese allí se distribuyen a los equipos a través de los patinillos. Una vez que se entra a los patinillos, la distribución por el interior de los edificios se realizará mediante tubos.

Los cables de fuerza irán en bandejas de PVC con tapa.

Los cables de control irán siempre en bandejas de acero galvanizado con tapa, independientes de las de los cables de potencia.

Los tubos de PVC del interior de los edificios residenciales serán de PVC rígido reforzado.

Las dimensiones mínimas de los tubos estarán de acuerdo con la ITC BT21 del REBT.

7.6.8. Puesta a tierra

Puesta a tierra de Baja Tensión

Se realizará con conductor de cobre desnudo de sección 50 mm², realizándose un mallado de todo el edificio conectando el conductor de tierra a las zapatas mediante soldadura aluminotérmica. Se colocarán picas de 2 m de longitud y 19 mm de diámetro en el interior de una arqueta prefabricada de hormigón de dimensiones interiores 40cmx40cm con tapa registrable de fundición.

Todos los elementos metálicos irán unidos al conductor de puesta a tierra (tuberías, bandejas, todo tipo antenas, pararrayos, etc.).

Las bandejas metálicas deben presentar la continuidad eléctrica adecuada. No obstante, para garantizar la seguridad de las personas, se colocará un conductor de cobre desnudo (sección mínima de 50 mm²) recorriendo toda la bandeja y que se unirá a la bandeja en cada tramo que la constituye, es decir cada 2 ó 3 m. Además cada 20 ó 25 m se unirá a la tierra general con caja de acceso a red de tierra.

Puesta a tierra de Centro de seccionamiento

Se pondrán a tierra las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente pero que puedan estarlo a consecuencia de averías, accidentes o sobretensiones.

El electrodo de puesta a tierra de protección estará formado por picas verticales de acero-cobre de 2 m de longitud y 19 mm de diámetro enlazadas por conductor de cobre desnudo de 50 mm² de sección tendido horizontalmente por el perímetro exterior del prefabricado y formando un anillo en el que se intercalará un mínimo de dos puntos de conexión con bloque de pruebas.

Se conectará a la tierra de protección los elementos siguientes:

- Chasis y bastidores metálicos de aparatos de maniobra.
- Envoltentes metálicos de los conjuntos de cabinas.
- Blindajes metálicos de los cables de alta tensión.
- Chasis de los armarios metálicos de los cuadros de baja tensión.
- Rejas de ventilación cuando queden dentro de celdas con elementos en tensión.
- Mallazo de equipotencialidad.
- Tierras de protección en trabajos.

Para evitar la aparición de tensiones de paso y de contacto en el interior del local se dispondrá un mallazo electrosoldado que se conectará a la tierra al menos por dos puntos diametralmente opuestos.

La propia armadura de mallazo electrosoldado garantizará la perfecta equipotencialidad de todo el prefabricado.

El conjunto de las instalaciones de puesta a tierra se realizarán de acuerdo con la Instrucción Técnica MIE RAT-13, anejos de cálculo y Especificaciones Técnicas.

Puesta a tierra centro de transformación

Las tierras interiores del centro de transformación tendrán la misión de poner en continuidad eléctrica todos los elementos que deban estar conectados a tierra con sus correspondientes tierras exteriores.

La tierra interior se realizará con cable de por lo menos 50 mm² de cobre desnudo formando un anillo (recorriendo toda la sala). Este anillo de cobre se unirá a la red general de tierras al menos en dos puntos. Este anillo conectará a tierra los elementos metálicos (rejillas de ventilación, puertas metálicas, envoltentes metálicas de celdas y de cuadro general, etc. Las celdas dispondrán de una pletina de tierra que las interconectará) de la instalación que no estén en tensión normalmente, pero que puedan estarlo a causa de averías o circunstancias externas. También se unirán a tierra. El anillo de cobre irá sujeto a las paredes mediante bridas de sujeción y conexión, conectando el anillo a dos cajas de vigilancia y seccionamiento de tierras con detector de fugas.

Los neutros de los transformadores se unirán mediante cable aislado 0,6/1 kV y tras pasar por un cuadro de comprobación y seccionamiento de tierras, ubicado en la misma sala, se unirá también a 3 picas de 2m de longitud y 19mm de diámetro (a una distancia de 16 a 20 m).

Se instalará un mallazo electrosoldado con redondos de diámetro de 6 mm formando una retícula no superior a 0,30 x 0,3 m. Este mallazo se conectará al sistema de tierras general al menos en dos puntos a fin de evitar diferencias de tensión peligrosas en el interior del C.T. Este mallazo se cubrirá con una capa de hormigón de 10cm. de espesor como mínimo.

Puesta a tierra del grupo electrógeno

El neutro del grupo electrógeno se unirán mediante cable aislado 0,6/1 kV y tras pasar por un cuadro de comprobación y seccionamiento de tierras, anteriormente mencionado se unirán a 3 picas de 2m de longitud y 19mm de diámetro mediante cable aislado (a una distancia de 16 a 20 m).

Puesta a tierra de alumbrado (vial y torres)

Se conectarán todas las torres de alumbrado y báculos de alumbrado vial a tierra a través de un conductor de cobre desnudo de 16 mm² y a una profundidad no menor de 70cm, discurriendo paralelamente a las líneas eléctricas y que estará unido a la caja de mando de cada columna mediante conductor de cobre desnudo de 16 mm².

En cada columna soldado al cable conductor mediante soldadura aluminotérmica se colocará una pica de 2m de longitud de acero-cobre cumpliendo la instrucción ITC BT 18 del REBT.

Pararrayos

Los pararrayos estarán formados por cabeza ionizante con dispositivo de cebado PDC condensador atmosférico, para un radio de protección de 80 m y 63m, pieza de adaptación cabeza-mástil, mástil de tubo de hierro galvanizado de 6 m, fijo a la estructura.

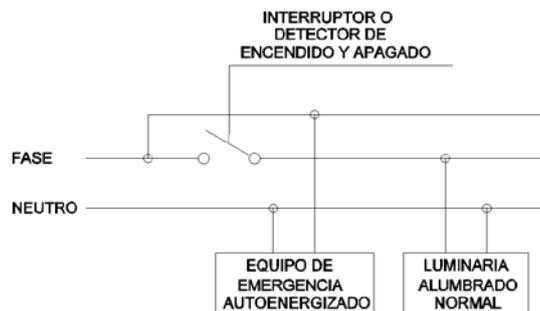
La bajada se hará con un cable de cobre desnudo de 70 mm² de sección, hasta una caja de seccionamiento de tierras de poliéster, con cuatro barras de seccionamiento de cobre estañado para cinco tomas de tierra y con grado de protección IP65, situada a la altura de planta técnica cuando el pararrayos se coloque en el lado de dicha galería y a 0,5 m de altura en caso contrario. El cable quedará fijado con aisladores de 1 kV distanciados como máximo 2 m unos de otros. Antes de llegar a la caja de seccionamiento e inspección se colocará un contador de impulsos.

Desde esta caja de seccionamiento se derivará un cable de cobre de 70 mm² de sección de aislamiento 1 kV hasta el cuadro de tierras con borne principal equipotencial situado en planta técnica. Por otro lado, desde la caja de inspección, en la bajante del pararrayos, se derivará un cable de cobre de 70 mm² de sección hasta la arqueta de inspección, prefabricada de hormigón de 40cmx40cm, que tendrá tapa registrable de fundición y se unirá a tres picas de acero cobrizado de 19 mm de diámetro y 2 m de longitud conectadas en triángulo.

Los pararrayos quedarán unidos entre sí por las cumbres de los edificios mediante conductor de cobre desnudo de 70 mm² fijado con aisladores de 1 kV distanciados como máximo 2 m unos de otros.

7.6.9. Alumbrado emergencia

Los equipos de emergencia autoenergizados y luminarias en el mismo local serán conectados según el detalle siguiente:



7.7. ALUMBRADO EXTERIOR

7.7.1. Alumbrado vial y torres

Alumbrado vial, paseo de ronda y aparcamientos

El alumbrado de paseo de ronda consta de proyectores LED sobre pared a 4 m de altura (luminarias de 93 W).

Los aparcamientos, por su parte, constan de luminarias LED sobre columnas de 12 m de altura (luminarias de 205 W) para el aparcamiento de visitas y luminarias LED para montaje en superficie (luminarias de 32 W), colocadas sobre las marquesinas, para el aparcamiento de personal.

En la rotonda de acceso al CIE se colocan luminarias de 9 m (luminarias de 78 W).

Se alimenta desde el cuadro CAEXT del edificio de Oficinas a través de una instalación enterrada en zanjas de 1, 2, 3, 5 u 8 tubos, según el tramo y la zona, de polietileno reticulado de doble capa y 110 mm de diámetro, situados a una profundidad aproximada de 0,7 m (distancia entre tubos 0,2 m), en un asiento de hormigón en masa HM20.

Los báculos serán de tubo de acero galvanizado por inmersión de 4 mm de espesor, diámetro 60/229 mm, con puerta de registro de 500x500 mm, placa base, pernos de anclaje y manguito de acoplamiento.

Cable eléctrico

Los cables de circuitos (constituídos por tres fases, neutro y tierra) que alimentan los báculos de alumbrado desde el cuadro situado en el edificio principal (CAEXT) se emplearán cables con conductores de cobre flexible clase 5, multipolares, con aislamiento de 0,6/1 kV. s/UNE 21.123, en correspondencia con la IEC-60502. Designación UNE RZ1-K 0,6/1 kV. Con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), asiento de armadura de poliolefina (Z1), armadura de alambres de aluminio, cubierta exterior a base de poliolefinas (Z1). Satisface las normas de la UNE EN 50.265-2-1 en cuanto a no propagación de llama y no propagación de incendios s/UNE EN 50.266-2-4. Baja emisión de gases corrosivos (cero halógenos s/UNE EN 50.267-2-1), baja emisión de humos UNE EN 50.268.

7.7.2. Alumbrado de calles y patios

Alumbrado de calles

El alumbrado dentro del CIE se ha dispuesto para dar visibilidad a todos los espacios entre módulos y a las vías de acceso a estos.

Se han propuesto proyectores LED porque ofrecen un nivel de iluminancia suficiente en las calles que separan edificios y un muy buen rendimiento de color.

Los circuitos correspondientes serán alimentados en los cuadros de iluminación de correspondiente de cada módulo donde se ubican, a excepción de la plaza central que será alimentada desde el módulo EP, con el cuadro CAEXT.

Alumbrado de patios

En los patios interiores a los módulos se ha optado por proyectores LED, que serán alimentados desde los cuadros de alumbrado correspondientes de cada módulo.

7.8. DESCRIPCIÓN DE CADA MÓDULO

7.8.1. Edificios de habitaciones (EH)

Descripción

El proyecto incluye cuatro parejas de edificios de habitaciones semejantes. Cada uno de estos módulos se compone de tres plantas. La descripción de la instalación eléctrica se va a realizar para cada edificio de habitaciones (EH).

Acometidas (Líneas a cuadros secundarios)

A cada edificio de habitaciones llegan dos líneas trifásicas RZ1-K 0,6/1V con conductor de cobre, procedentes del cuadro general de B.T. situado en el edificio de servicios (ES).

Estas líneas acometerán a los cuadros principales (CAEH y CFEH). Las secciones de estas líneas dependerán de la ubicación de los módulos en el CIE.

Cuadros eléctricos

Los cuadros eléctricos principales son **CAEH** (de alumbrado y tomas de corriente) y **CFEH** (de climatización y ventilación), estarán ubicados en planta segunda en la zona del puesto de control).

El cuadro principal **CAEH** además de las salidas de alumbrado de los edificios principales cuenta con la salida a un cuadro secundario **CUPSEH**, que alimentará los circuitos de control de acceso y seguridad.

El cuadro **CAEH** estará respaldado por el grupo electrógeno.

El cuadro **CUPSEH** estará respaldado, además de por el grupo electrógeno, por una UPS.

Líneas de distribución dentro de los EH

Desde los cuadros secundarios hasta llegar a otros cuadros y a equipos de consumo, se emplearán cables de designación UNE H07Z1-K para los circuitos de alumbrado y tomas de corriente, y UNE RZ1-K 0,6/1kV para los circuitos de fuerza, con conductor de cobre. Las secciones de los cables se encuentran en el anejo de cálculos.

Canalizaciones

Se acomete al puesto de control de cada edificio desde la azotea, a través de bandejas de PVC con tapa de las dimensiones adecuadas (ver planos y anejo de cálculos).

Desde el puesto de control, saldrá una segunda bandeja de PVC hacia la azotea, la cual distribuirá los circuitos a través de los patinillos hacia las habitaciones.

Alumbrado interior: Luminarias y niveles de iluminación

Zona principal de los EH:

Planta baja: En las zonas comunes se emplearán Luminarias de ejecución empotrada en forjado, con cuerpo en chapa de acero termoesmaltada según detalles de planos, reflector, incluso accesorios y equipos 220 V A.F. Panel LED estanco de 48W Completamente instalada. Marca PTI o equivalente. Para las zonas de trabajadores se emplearán Luminarias empotradas en falso techo de 36W. Completamente instalada. Marca PTI o equivalente.

Primera y segunda planta: Las celdas estarán dotadas, cada una, de un cajón de centralización de servicios con cuerpo en chapa de acero termoesmaltada en blanco, incluyendo mecanizado para alojamiento de accionamientos eléctricos y de llamada, cuatro tomas de USB, pulsador para luminaria de espejo. Incluyendo la luminaria de celda, compuesta por equipo de 11W. Todo ello de acuerdo con las características que se señalan en el plano de detalles.

En los pasillos de celdas se instalarán luminarias de 47W.compuesta con un cuerpo de chapa de acero termoesmaltada en blanco Marca PTI o equivalente.

7.8.2. Edificio principal (EP)

Descripción

El proyecto incluye un edificio principal.

Acometidas (Líneas a cuadros secundarios)

Al edificio principal llegan tres líneas trifásicas RZ1-K 0,6/1V con conductor de cobre, procedentes del cuadro general de B.T. sito en el edificio de servicios (ES).

Estas líneas acometerán a los cuadros principales (CAEP, CFEP y CEXT).

Cuadros eléctricos

Los cuadros eléctricos principales son **CAEP** (de alumbrado y tomas de corriente), **CFEP** (de climatización y ventilación), y **CEXT** (alumbrado exterior), estarán ubicados en planta primera en la zona del puesto de control).

El cuadro principal **CAEP** además de las salidas de alumbrado de los edificios principales cuenta con la salida a un cuadro secundario **CUPSEP** que alimentará los circuitos de control de acceso y seguridad.

Los cuadros **CAEP** y **CEXT** estarán respaldado por el grupo electrógeno.

El cuadro **CUPSEP** estará respaldado, además de por el grupo electrógeno, por una UPS.

Líneas de distribución dentro del EP

Desde los cuadros secundarios hasta llegar a otros cuadros y a equipos de consumo, se emplearán cables de designación UNE H07Z1-K para los circuitos de alumbrado y tomas de corriente, y UNE RZ1-K 0,6/1kV para los circuitos de fuerza, con conductor de cobre. Las secciones de los cables se encuentran en el anejo de cálculos.

Canalizaciones

Se acomete a la sala de cuadros desde la azotea, a través de bandejas de PVC con tapa de las dimensiones adecuadas (ver planos y anejo de cálculos).

Desde los cuadros principales del edificio se distribuirán los circuitos a través de bandejas de PVC.

Alumbrado interior: Luminarias y niveles de iluminación

Zona principal del EP:

En todo el edificio excepto en los aseos, vestuarios y escaleras se instalará Panel LED de 29W empotrada en forjado, con cuerpo en chapa de acero termoesmaltada según detalles de planos, reflector, incluso accesorios y equipos 220 V A.F. Completamente instalada. Marca PTI o equivalente. Para los aseos y vestuarios se emplearán Downlight LED empotradas en falso techo de 19W. Completamente instalada. Marca PTI o equivalente.

7.8.3. Edificio de servicios (ES)

Descripción

El proyecto incluye un edificio de servicios.

Acometidas (Líneas a cuadros secundarios)

Desde el cuadro general de B.T. partirán tres líneas trifásicas.

Estas líneas acometerán a los cuadros principales (CAES, CFES y CIES).

Cuadros eléctricos

Los cuadros eléctricos principales son **CAES** (de alumbrado y tomas de corriente) y **CFES** (climatización, ventilación, lavandería, recarga vehículo eléctrico, etc.), estarán ubicados en planta baja en la zona de cuadros.

También se dispone de un cuadro **CIES** (para cargas industriales, como Grupo PCI, cocina, etc.)

El cuadro principal **CAES** además de las salidas de alumbrado de los edificios principales cuenta con la salida a un cuadro secundario **CUPSES**, que alimentará los circuitos de control de acceso y seguridad.

Los cuadros **CAES** y **CIES** estarán respaldados por el grupo electrógeno.

El cuadro **CUPSES** estará respaldado, además de por el grupo electrógeno, por una UPS.

Líneas de distribución dentro del ES

Desde los cuadros secundarios hasta llegar a otros cuadros y a equipos de consumo, se emplearán cables de designación UNE H07Z1-K para los circuitos de alumbrado y tomas de corriente, y UNE RZ1-K 0,6/1kV para los circuitos de fuerza, con conductor de cobre. Las secciones de los cables se encuentran en el anejo de cálculos.

Canalizaciones

Desde los cuadros principales del edificio se distribuirán los circuitos a través de bandejas de PVC.

Alumbrado interior: Luminarias y niveles de iluminación

Zona principal del ES:

En todo el edificio excepto en los aseos, vestuarios y escaleras se instalará Pantalla LED estanca de 24W, incluso accesorios y equipos 220 V A.F. Completamente instalada. Marca PTI o equivalente. Para los aseos y vestuarios se emplearán Downlight LED empotradas en falso techo de 19W. Completamente instalada. Marca PTI o equivalente.

7.8.4. Edificio de visitas (EV)

Descripción

El proyecto incluye un edificio de visitas.

Acometidas (Líneas a cuadros secundarios)

Al edificio principal llegan dos líneas trifásicas RZ1-K 0,6/1V con conductor de cobre, procedentes del cuadro general de B.T. sito en el edificio de servicios (ES).

Estas líneas acometerán a los cuadros principales (CAEV y CFEV).

Cuadros eléctricos

Los cuadros eléctricos principales son **CAEV** (de alumbrado y tomas de corriente) y **CFEV** (de climatización y ventilación), estarán ubicados en planta primera en la zona del puesto de control).

El cuadro principal **CAEV** además de las salidas de alumbrado de los edificios principales cuenta con la salida a un cuadro secundario **CUPSEV**, que alimentará los circuitos de control de acceso y seguridad.

El cuadro **CAEV** estará respaldado por el grupo electrógeno.

El cuadro **CUPSEV** estará respaldado, además de por el grupo electrógeno, por una UPS.

Líneas de distribución dentro del EV

Desde los cuadros secundarios hasta llegar a otros cuadros y a equipos de consumo, se emplearán cables de designación UNE H07Z1-K para los circuitos de alumbrado y tomas de corriente, y UNE RZ1-K 0,6/1kV para los circuitos de fuerza, con conductor de cobre. Las secciones de los cables se encuentran en el anejo de cálculos.

Canalizaciones

Se acomete a la sala de cuadros desde la azotea, a través de bandejas de PVC con tapa de las dimensiones adecuadas (ver planos y anejo de cálculos).

Desde los cuadros principales del edificio se distribuirán los circuitos a través de bandejas de PVC.

Alumbrado interior: Luminarias y niveles de iluminación

Zona principal del EV:

En todo el edificio excepto en los aseos, vestuarios y escaleras se instalará Panel LED de 29W empotrada en forjado, con cuerpo en chapa de acero termoestablada según detalles de planos, reflector, incluso accesorios y equipos 220 V A.F. Completamente instalada.

Marca PTI o equivalente. Para los aseos y vestuarios se emplearán Downlight LED empotradas en falso techo de 19W. Completamente instalada. Marca PTI o equivalente.

7.9. CONTROL DEL TELEMANDO DEL CIE

En los cuadros que así lo precisen se ha instalado, implementado con su aparatada, los elementos de control necesarios para la gestión telemática de los mismos por medio del control central del CIE, ya sean de fuerza o de alumbrado.

Los contactores modulares se usarán para el control de circuitos unipolares y tetrapolares, se encuentran presentes en cuadros de alumbrado y fuerza en agrupaciones de salidas, en salidas que alimentan a cuadros "aguas abajo", en suministro eléctrico de algunos equipos mecánicos y de climatización (Bombas de calor, enfriadoras, etc).

Los relés se emplearán para mando a distancia de circuitos de alumbrado mediante una orden impulsional con una tensión de mando de 48 Vcc+6%-10%.

Así pues todos los cuadros que precisen este telemando integran en su aparatada una fuente de alimentación a 48 voltios para alimentar al mismo.

7.10. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

Para el dimensionado de la instalación fotovoltaica se ha tenido en cuenta las superficies y usos de los edificios para el cumplimiento del CTE HE5.

La potencia pico total a instalar sería de 159,6 kWp.

Para lo cual se instalarán en la cubierta, 399 paneles fotovoltaicos monocristalinos de 400Wp cada uno, y 3 inversores trifásicos, uno de 60 kW, otro de 40 kW, y el último de 33 kW de potencia nominal.

7.11. RECARGA VEHÍCULO ELÉCTRICO

Para la recarga del vehículo eléctrico se instalará un punto de recarga con 2 conectores Tipo 2, modo 3, con 32 A, 230 V, 7.2 kW, con envolvente de aluminio IP54 – IK10, de la marca CIRCUTOR, modelo URBAN M22.

También se realizará la preinstalación para la totalidad de las plazas de aparcamiento, en total de 55, dejando preparada la canalización.

8. INSTALACIONES DE SEGURIDAD

8.1. DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO

El diseño de las instalaciones de seguridad estará formado por las dos grandes áreas estratégicas de actuación y operación, las cuales se definen con una topología independiente de funcionamiento a excepción de los elementos de intercambio de información entre ambas para la correcta coordinación de las actuaciones en caso de incidentes.

Las áreas de gestión de la seguridad son:

- Sistema de Seguridad Interior
- Sistema de Seguridad Perimetral

8.2. SISTEMA DE SEGURIDAD INTERIOR

El sistema de seguridad interior se estructura en función de una serie de subsistemas, centralizados en el CCI (Centro de Control Interior) ubicado en el Edificio Principal sala (1.32) Puesto de Control, donde se gestionará la totalidad de los sistemas involucrados en su área, además de recibir la información principal del sistema perimetral, contando con la capacidad de actuar sobre ellos el usuario con los permisos adecuados. El sistema perimetral se gestiona desde el CCP (Centro de Control Perimetral) situado también en el Edificio Principal en el Cuerpo de Guardia.

Por diseño del CIE todos subsistemas de cada edificio o zona del CIE ante una pérdida de comunicaciones o ante una avería que afecte a otras zonas tienen que poder funcionar de manera autónoma.

Los subsistemas constituyentes del sistema de seguridad interior son:

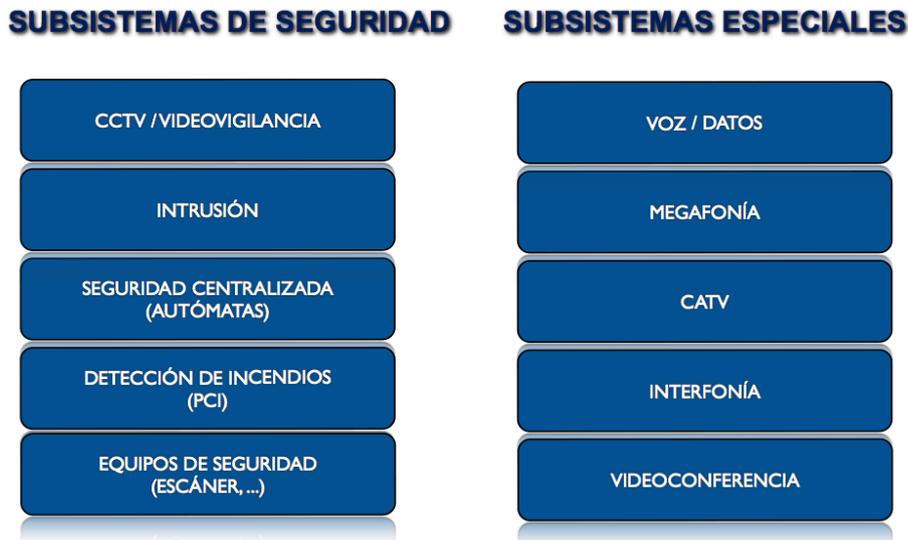
- Circuito cerrado de Televisión
- Detección de Incendios
- Interfonía
- Megafonía
- Voz (IP y analógica).
- Datos
- Circuito abierto de Televisión
- Control de Accesos

El complejo se compone de una serie de edificaciones y zonas urbanizadas, contando cada una de ellas de todos o algunos de los subsistemas mencionados.

DESCRIPCIÓN DE LOS SUBSISTEMAS DE SEGURIDAD Y ESPECIALES.

Desde el punto de vista de la seguridad a implantar en el nuevo Centro de Internamiento de Extranjeros de Algeciras, los sistemas que se pretenden instalar han sido una propuesta de evolución tecnológica que se utiliza en nuestros días mediante sistemas digitales.

Los subsistemas de Seguridad y Especiales que abarca el proyecto son los siguientes:



La evolución de las actuales soluciones de seguridad hacia infraestructuras basadas en redes de comunicaciones IP aporta una gran cantidad de ventajas entre las que se pueden mencionar optimización del cableado, el aumento de la robustez, fiabilidad, versatilidad y redundancia y la facilidad de incorporación de nuevas tecnologías y en general una importante mejora de la relación prestaciones / coste, comparadas con los sistemas actuales.

Al tener sus comunicaciones basadas en un núcleo común, es posible implantar los diferentes subsistemas con un nivel de integración mucho mayor para facilitar la operación. Del mismo modo, es posible plantear en términos razonables, la utilización de sistemas generales de gestión del mantenimiento logrando una importante optimización del mismo mediante autodiagnóstico y centralización.

Al utilizar una infraestructura de cableado común, de alta capacidad y totalmente redundante, se optimiza la inversión en comunicaciones evitando acometer de forma concurrente en este apartado por cada uno de los diferentes subsistemas de seguridad. Además se logra una mejora importante en materia de redundancia y calidad en las comunicaciones diseñando una Red de Seguridad de alta disponibilidad.

Todos los subsistemas disfrutarán de todas las ventajas que aporta dicha red como es la seguridad ante fallos, la redundancia de las comunicaciones, la calidad de servicio, el dimensionado específico para cada subsistema en cuanto a ancho de banda se refiere sin tener que menoscabar el ancho de banda del resto de subsistemas, etc.

El mantenimiento de una red Multiservicio de Seguridad se realizará de un modo totalmente centralizado y en base a mecanismos de autodiagnóstico. Los operadores recibirán mensajes de alarma con los errores de cada uno de los sistemas que incluirán la incidencia técnica concreta y totalmente localizada, permitiendo minimizar el tiempo de reparación.

Concretamente en el proyecto del CIE se ha propuesto una Red de seguridad dotada de un núcleo central, y redundante, un núcleo por cada módulo también redundante (nivel de

agregación) y un anillo doble de fibra óptica con apertura y cierre en diferentes nodos de la red.

De este modo, se dota al complejo de una solución de comunicaciones de alta disponibilidad que adicionalmente permite la operación autónoma y local de cada uno de los edificios en caso de emergencia.

Es importante diferenciar los subsistemas de seguridad (CCTV y detección de incendios) respecto del resto de subsistemas (interfonía, megafonía, datos, voz IP, voz analógica, telemedicina, externos y formación), pues se pretende establecer soportes físicos diferenciados que supongan un nivel superior de seguridad redundante.

En relación con la versión totalmente digitalizada del sistema de videovigilancia, actualmente, las soluciones de CCTV basadas en entornos IP ofrecen una gran cantidad de ventajas entre las que se puede destacar la versatilidad, la gran mejora en resolución y calidad del vídeo o la posibilidad de utilizar sistemas de grabación y análisis de última tecnología.

La gestión de la detección de incendios, por imperativo normativo, es gestionada por centrales y equipos independientes.

8.2.1. Software de gestión integral de seguridad (SCADA).

El programa a seleccionar, debe ser un **Software estándar**, es decir, un **programa abierto** con fuerte implantación a nivel mundial, bajo "Plataforma o Software de distribución" **Windows**. En definitiva, se pretende tener un sistema de gestión de las instalaciones de seguridad, cuyo desarrollo sea la elaboración de una aplicación en una herramienta informática, del tipo de la automatización industrial, para garantizar la fiabilidad de las operaciones y la independencia de cualquier fabricante y/o servicios prestados por empresas, que desarrollan programas propietarios, es decir, que sólo ellos tienen la exclusividad de actuar sobre los mismos.

- 1) El SCADA debe poder actuar por un número superior a las 30.000 variables de control, es decir, una Licencia del tipo FULL.
- 2) El SCADA, NO debe asumir, ni la gestión, ni la capacidad de cálculo, que corresponda a los PLC. El SCADA, debe poder gestionar, emitir órdenes de telecontrol y recibir toda la información necesaria la gestión a nivel supra-supervisión.
- 3) Los PLC, deben tener la capacidad de cálculo y de entradas y salidas, para ser completamente autónomos, en sus actividades rutinarias.
- 4) El SCADA debe atenerse a todo lo que se expone en este documento y el Anexo adjunto.

Las herramientas a programar son las siguientes:

DYNAMOS

Es el proceso, por el cual, se establecen los parámetros de diseño, de los esquemas y representaciones gráficas y sinópticas de los sistemas y subsistemas de seguridad, instalados en cada una de las áreas de la infraestructura penitenciaria.

GENERADOR DE VARIABLES DE BASES DE DATOS

Es el desarrollo de programación, donde se elaboran las variables asociadas a las DYNAMOS para integrarlas en la aplicación del SCADA.

IMPORTACIÓN DE FICHEROS DE PLANOS EN AUTOCAD

Es la programación desarrollada para la incorporación de los archivos de la planimetría en formato Autocad, etc., en el SCADA.

DOBLES PANTALLAS DE MONITORIZACIÓN

Es la funcionalidad ergonómica de contar con dos pantallas interactivas, para poder desplazar de una de ellas a la otra la información, así como trabajar, en dos pantallas a la vez.

MENUS DE VISUALIZACIÓN

Es la creación de las diferentes páginas de interface, entre los operadores y el sistema, para acometer las diferentes acciones, órdenes y requerimientos de históricos, etc. La estructuración de los menús, se hace mediante la presentación en diferentes páginas, de acceso progresivo.

FUNCIONALIDADES DEL SOFTWARE DE GESTIÓN INTEGRAL DE SEGURIDAD

El SCADA debe contar con las siguientes funcionalidades generales:

- Comunicaciones integradas
- Solidez y Seguridad
- Elevada garantía mediante la contrastación en las plantas industriales.
- Estandarización de los lenguajes de programación
- Es conveniente referencias en centros penitenciarios

El SCADA debe contar con las siguientes funcionalidades específicas:

- Contenido de Driver's para todo tipo de fabricante de autómatas.
- Posibilidad de utilización de Driver's en OPC
- Capacidad de programación por objetos.(Dynamos)
- Programación en VBA
- Conexiones con base de datos ODBC/SQL
- Tratamiento y procesamiento de alarmas.(Advanced Alarmy)
- Posibilidad de macros a través de teclado.
- Obtención de datos históricos analógicos.
- Desarrollo de aplicaciones en red Cliente/Servidor

- Cumplimiento Normativas 21CFR(FDA)
- Interrelación de informaciones entre varios usuarios vía WEB
- Acceso a diferentes ordenadores (i Client)

Los documentos SCU son Archivos de imagen rasterizada asociados con Systems Management Server (SMS) Site Configuration Update (Microsoft Corporation).

Los archivos SCU también están asociados con ColorRIX VGA Paint Bitmap (RIX SoftWorks Inc.) y FileViewPro.

Los procedimientos de programación a realizar son los siguientes:

- Selección de los archivos scu
- Configuración de los archivos scu
- Configuración de las redes
- Configuración del SCADA
- Configuración de las tareas
- Configuraciones de seguridad
- Configuración de cuentas sql
- Configuraciones de la base de datos y alarmas

Se debe llevar a cabo, la elaboración de las pantallas de presentación en los sistemas SCADA's, que se encuentran en las distintas implantaciones.

- Pantalla de inicio
- Pantalla patrón
- Pantalla plano general
- Pantalla de navegación
- Pantalla de módulos
- Pantalla de diagramas unifilares eléctricos
- Pantalla de válvulas de control
- Pantalla de protección perimetral
- Pantalla de máscaras
- Pantalla de vigilancia
- Pantalla de enclavamientos
- Pantalla de telemandos
- Pantalla de alarmas
- Pantalla de ayuda
- Pantalla demo

8.2.2. Subsistema de seguridad centralizada / autómatas (telemando y alarmas).

Los autómatas de control de telemando y alarmas del CIE se conectarán vía IP a la Red Multiservicio de Seguridad, a través de la cual informarán y atenderán los comandos de los SCADAs del CCI y del CCP. Se conectan a un puerto de un switch de acceso dentro del edificio, el resto de conexiones que van a cada automático se conservará tal como se indica en el proyecto de ejecución.

La filosofía de diseño de la automatización está basada en los autómatas programables, asumiendo las tareas de telemando y alarmas en un solo dispositivo, evitando así las conocidas centralitas de seguridad y tarjetas de mando a distancia que obliga a contar con equipos separados y sistemas separados.

La automatización de cada uno de los edificios se lleva a cabo con la intervención de un automático programable de las entradas y salidas digitales adecuadas a las señales de cada edificio. En el pliego de prescripciones se describe la lógica de los programas del automático para cada una de las señales.

El funcionario realizará las operaciones de accesos desde una consola, con el equipamiento total de la automatización del edificio.

La consola de control contará con una pantalla táctil de 15" o varias según el edificio, capacitiva para la operación de los comandos del edificio, como apertura y cierre de puertas, rastrillos, etc. Esta pantalla táctil será un Panel PC conectado a la red de seguridad. A través de la misma se comunicará con el automático programable para actualizar estados/alarmas así como para el envío de comandos (por ejemplo abrir/cerrar puertas).

La consola de control del funcionario contará con un pulsador de emergencia, que transmitirá la señal al CCI para cederle el control del edificio.

Ante una pérdida de conexión con la red de seguridad, el automático y las pantallas táctiles mantienen todas las operaciones del edificio de manera inalterada, Como medida de seguridad se instalarán en los puestos de funcionario unos teclados para la apertura de celdas por pasillo.

8.2.3. Subsistema de CCTV / Videovigilancia.

Se proyecta un sistema de CCTV que permita gestionar la seguridad del Centro de Internamiento de Extranjeros de Algeciras, por medio de la instalación de cámaras de seguridad tanto en el exterior como en el interior de los edificios que lo componen, y la grabación y visualización de las imágenes obtenidas por dichas cámaras.

Se proponen distintos modelos de cámaras para cubrir el perímetro del edificio, las zonas interiores y exteriores de los módulos residenciales y edificios auxiliares, así como cualquier otro ambiente que se requiera por criterios de seguridad.

Se diseña además un sistema de Gestión, Grabación y Visualización de video distribuido y redundante que permitirá la gestión continua del sistema de CCTV, el almacenamiento de todas las cámaras, y la visualización del video en vivo y las grabaciones en los distintos puestos de control (Puestos de Funcionario, Puestos de Dirección y Centro de Control)

Todos los equipos de CCTV son IP, conectados a la red de seguridad y compatibles con protocolo estándar OMVIF.

- Equipos de captación de imágenes de vídeo, cámaras de seguridad de exterior/ interior tanto fijas como móviles. Conectados a los switches de red mediante cableado FTP.

- Nodos de gestión y grabación de vídeo en tiempo real, distribuidos en los edificios y que gestionan el total de las cámaras del recinto interior, independientes de la gestión del telemando.
- Redundancia de grabación de vídeo en tiempo real de en CCI.
- Decodificadores IP. Ubicados en cada edificio en el puesto de operador, los cuales están conectados a dos monitores y al joystick y el teclado del puesto de funcionario, como interfaz de operador.

Arquitectura del subsistema de CCTV

El subsistema de videovigilancia se apoyará en la Red Multiservicio (RMS) para alcanzar todas las ubicaciones donde se instalarán cámaras, domos, sistemas de grabación y analizadores de contenidos.

Cada una de las cámaras o domos irán conectadas a conmutadores de acceso de la RMS, enviando las imágenes a través de la red virtual de videovigilancia preparada para ello. Estas imágenes serán grabadas en tiempo real por un grabador, instalado en cada uno de los módulos donde se centraliza la grabación (el principal y el redundante). Todo el vídeo del complejo será almacenado en tiempo real en un grabador centralizado ubicado en Jefatura de Servicios. Este sistema centralizado está a su vez distribuido entre las dos ubicaciones que conforman el centro neurálgico de la RMS, añadiendo un nivel más de redundancia a la solución.

Todos los servidores y equipos de supervisión a instalar para el sistema de videovigilancia tanto en cada uno de los complejos como de forma centralizada estarán conectados de forma redundante a los conmutadores manteniendo de este modo el nivel de alta disponibilidad de la solución.

El sistema admite la caída de un equipo de distribución de comunicaciones, de los núcleos de cada módulo o centrales sin perjuicio alguno para la visualización, grabación y análisis de vídeo.

Centro de control

Previamente a describir todos los posibles modos de configuración que tendrá el sistema, es necesario resaltar cuales son las interfaces de usuario propuestas para los diferentes funcionarios.

Para acceder a la información almacenada se utilizará un software, permitiendo una gestión unificada de dicha información de un modo totalmente centralizado e independiente de todos los puntos de almacenamiento propuestos.

Dicho esto, se describen brevemente las diferentes aplicaciones que forman parte de la plataforma de almacenamiento y gestión de vídeo:

- Visualizador de vídeo en tiempo real sirve como centro de control y supervisión avanzados para el sistema de seguridad. No sustituirán las consolas de supervisión propuestas, suponiendo una solución de valor añadido para el centro de control y supervisión.
- Visualizador de vídeo grabado ofrece una rápida y efectiva recuperación y reproducción de todo el video, audio y datos guardados, de manera independiente al lugar donde han sido almacenados.
- Herramienta de configuración ofrece una interfaz de fácil uso que permite a los operarios administrar y configurar diversos componentes del sistema como sitios, usuarios, horarios de archivo, grabaciones y varios otros dispositivos.

- Herramienta de extracción de informes presenta una herramienta de informes personalizable y de fácil uso que asegura que los administradores tengan presentes continuamente todos los aspectos de su sistema de seguridad a través de opciones de informes estándares.

8.2.4. Subsistema de detección de incendios.

El sistema de protección de incendios se caracteriza por una red radial con una concentración en centrales de alarmas por cada edificio, con centrales de incendios independientes en cada edificio en el puesto de funcionario principal, y la centralización de alarma general ante un incendio por edificio en el SCADA del Centro de Control Interior.

Los elementos sensores se cablean hasta estas centrales, mediante cableado de cobre, de forma radial mediante lazos analógicos que recogen todos y cada uno de los detectores ópticos analógicos para detección de incendios, y dichas centrales disponen de equipos de señalización, óptica y acústica.

Actualmente este subsistema es totalmente independiente y la integración es que se incluya dentro del subsistema de seguridad centralizada mediante la interconexión de las centrales de detección de incendios independientes con el sistema de autómatas.

El procedimiento de interconexión se realiza bien por medio de contactos de salida a nivel de avería o alarma general de incendio o bien mediante un puerto IP mediante protocolo Modbus, señales que son introducidas en contactos de entrada o puertos dedicados al efecto dentro del propio autómata e integrado dentro de la plataforma de gestión centralizada de todo el CIE.

8.2.5. Subsistema de interfonía.

Interfonía de Seguridad.

Se pretende dotar al CIE de una red de interfonía IP conectada a la red multiservicio, con un cableado estructurado de fibra para la unión de edificios y cableado de cobre FTP cat 6A para unir los elementos terminales.

Todas las configuraciones finales de diseño de direccionamiento IP, VLANs, calidad de servicio, balanceo de carga, anchos de banda, configuración de puertos, configuración de enlaces, permisos de conexión por puertos, contraseñas serán definidos por la dirección facultativa.

Arquitectura del sistema de interfonía

El subsistema de interfonía a instalar, se apoya completamente en la Red Multiservicio (RMS) como infraestructura básica de cableado que permite un despliegue totalmente capilar y proporciona el alcance necesario.

En base a esta solución, se tiene que instalar, siguiendo los procedimientos y especificaciones, equipos y materiales propuestos en el proyecto para una topología IP.

El sistema completo de interfonía se basa en tecnologías de transmisión de voz por redes IP formando mediante protocolos estándar de mercado tipo SIP. Este tipo de centrales disponen de protocolo SIP para poder conectar a la red cualquier interfono de mercado. Tanto las centrales de interfonía (con conexión doble de tarjetas de red a distintos switches), como los propios interfonos se conectarán con cable FTP Categoría 6A a los switches de acceso de los edificios. Todos los interfonos se tienen que alimentar vía PoE.

La programación tanto del plan de numeración como de los privilegios y posibilidades de comunicación de cada uno de los aparatos se realiza de acuerdo con las especificaciones del proyecto. No obstante, dado el carácter flexible de la programación del equipo, es posible cualquier modificación futura para adaptar tanto la numeración como el funcionamiento del sistema a otras especificaciones diferentes.

En cuanto a las posibilidades de comunicación entre aparatos, estas son limitadas por programación. Según esta limitación, si un aparato no autorizado intenta llamar a otro marcando su número, no puede establecer la comunicación.

SISTEMA DE INTERFONÍA EN SCADA

El sistema SCADA permite tener integrado el sistema de Interfonía. El sistema permitirá tener integrados los estados y alarmas que se generen de dicho subsistema, permitiendo observar el estado de cada interfono del CIE. Sólo desde los centros de control (CCI y CCP) se monitoriza el estado del sistema de Interfonía.

Los estados que se monitorizan del subsistema de Interfonía son:

- Interfono en Llamada.
- Interfono conectado.
- Interfono en Espera/ Ocupado.

Las alarmas que se monitorizan de los equipos del subsistema de Interfonía son:

- Nodo sin conexión.
- Alarma general dispositivos.

8.2.6. Subsistema de megafonía.

Este subsistema es totalmente analógico desde el punto de vista de conexión entre los equipos de centralización de megafonía, ubicados en el rack de MEGAFONIA, de cada edificio con los dispositivos de difusión de sonido. Se dispone en cada Edificio de una unidad de control de sistemas de megafonía y de avisos de emergencia para llamadas generales o por zonas en cada edificio.

Los equipos componentes del sistema en cada edificio son:

- Estaciones de llamada, en los puestos de funcionario, conectados controladores IP. Se usan para lanzar los mensajes de megafonía, bien pregrabados, bien en vivo.
- Controladores IP. Conectados a la red multi-servicio de seguridad, son responsables de la gestión de los amplificadores y de las comunicaciones con el resto de componentes. Albergan por ejemplo los mensajes pregrabados-
- Amplificadores con sectorización: Son los que emiten la señal de voz a los altavoces.
- Altavoces.

En los centros de control CCI y CCC existen unas centrales de llamada táctiles con micrófono extensible, conectadas directamente a la red de seguridad, con planos y despletables amigables e intuitivos para poder realizar llamadas o mensajes pregrabados a todos los edificios, zonas y grupos de zonas, dentro de los edificios del centro. Adicionalmente dichas centrales reciben las alarmas de avería del sistema de megafonía.

Se ha estudiado la inteligibilidad de los pasillos de la habitaciones de los internos y del resultado de este estudio se ha concluido que es necesario repartir la potencia de emisión

del audio por diferentes puntos de los pasillos y ubicar los altavoces en los interiores de las luminarias de dicho pasillo.

8.2.7. Subsistema de CATV (circuito abierto de TV).

El sistema de difusión de la televisión en circuito abierto en el CIE, está formada por varias etapas que son:

- Recepción de señal en la cabecera formada por tres tipos de antenas:
 - o Antena UHF.
 - o Antena FM.
 - o Antena Parabólica.
- Amplificadores para la recepción de la señal de televisión digital terrestre TDT y señal FM.
- Receptores de canales satelitales.
- Etapa mezcladora de UHF, FM y Satélite.
- Red de Distribución.
- Red interior de usuarios.
- Tomas de usuario.

Es interesante remarcar que la televisión digital es factible de poder dar otros servicios que pueden ser considerados a futuro por la Secretaría General de Instituciones Penitenciarias como son:

- Difusión de medios.
- Canales de TV Digital.
- Difusión controlada de contenidos hacia los internos.

8.2.8. Redes de comunicaciones.

Es necesario la instalación de redes dedicadas y físicamente separadas a petición expresa de la secretaría general de instituciones penitenciarias, en el siguiente cuadro se muestra el número de redes a implementar en el centro las principales características y servicios que recogen.

Denominación	Servicios	Red IP
RED MULTISERVICIO DE SISTEMAS DE SEGURIDAD (RMS)	CCTV, Videovigilancia, Seguridad centralizada (Autómatas), CCAA, Detección de incendios	SI
RED MULTISERVICIO DE INSTALACIONES ESPECIALES	Telefonía Funcionarios (VoIP) Interfonía, megafonía, Voz, y Datos	SI

8.2.8.1. Red multiservicio de sistemas de seguridad

La Red Multiservicio de Seguridad constituye el centro de todas las soluciones digitales planteadas hoy día en base a proyectos denominados como "Convergencia a IP". Esto se debe a que casi todos los fabricantes utilizan protocolos basados en IP y redes Ethernet como la base de sus comunicaciones. Este hecho ofrece la ventaja de poder utilizar una infraestructura sólida y robusta como base común para todos ellos, no sólo protegiendo la inversión en cableado sino optimizando la gestión global de las comunicaciones y agilizando enormemente el proceso de mantenimiento debido en gran parte a la unificación del medio.

Estas ventajas deben ser correctamente con un adecuado diseño de red que garantice el nivel de servicio de cada uno de los sistemas que la utilicen.

Además, se deberá tratar de una red con características de Alta Disponibilidad en la que cada posible pérdida deberá haber sido prevista y adecuadamente gestionada mediante mecanismos de redundancia y tolerancia a fallos.

Por último, la Red deberá ser totalmente inexpugnable, no permitiendo a ningún usuario no autorizado la conexión por medio alguno y facilitando la adecuada compartimentación y asignación de recursos de red entre los diferentes servicios que a ella se conecten.

Sistema de cableado estructurado

Un Sistema de Cableado Estructurado (SCS) se define como el conjunto de elementos, incluyendo paneles de terminación, módulos, conectores, cable, y latiguillos, instalados y configurados para proporcionar conectividad de voz, datos y vídeo desde los repartidores designados hasta las rosetas de las distintas mesas, estaciones de trabajo y otros emplazamientos como se indica aquí y en los planos del pliego.

Las aplicaciones estándar soportadas deben incluir, entre otras, IEEE 802.3, 10BASE-T, 100Base-TX, IEEE 802.5, 4 Mbps, 16Mbps (100m, 104 Estaciones) y TP-PMD, FDDI, 10BASE-FL, 100BASE-FX, 1000BASE-SX, 1000BASE-LX. Además, los enlaces o canales deben ser capaces de soportar las aplicaciones de alta velocidad como Gigabit Ethernet (1000Base-T, 1000 Base-TX) y ATM a 52/155/622/1000 Mbps. El cableado debería soportar también LANs ya instaladas y otros sistemas. Estos serían, entre otros, IBM 3270, vídeo de banda base o banda ancha y Sistemas de Administración del Edificio (BAS, Building Automation Systems). El Anexo I incluye una lista completa de las aplicaciones que deberá soportar el Sistema de Cableado Estructurado.

El sistema de cableado estructurado propuesto, tanto en su parte de cobre como en su parte de fibra óptica, deberá permitir la migración o actualización a gestión inteligente, sin que ello suponga el cambio de los paneles ni siquiera la desconexión del servicio. Es absolutamente obligatorio que dicha actualización se deberá poder realizar sin desconectar los latiguillos de parcheo, siendo dichos latiguillos los mismos que se usan en un sistema pasivo, de tal forma que no encarezca la posterior administración y mantenimiento de la solución.

Estructura de la Red

Se plantea un diseño en el que el repartidor principal del campus será el repartidor del edificio principal, y desde allí saldrán dos enlaces de 12 fibras ópticas OM5 cada uno, por caminos redundantes, hasta cada uno de los repartidores del resto de edificios.

En cada edificio existirá un único repartidor, que recibirá las fibras procedentes del repartidor principal y desde donde partirán los cables de cobre hasta las tomas de usuario.

El reparto de tomas de usuario por cada repartidor se describe en la siguiente tabla:

REPARTIDOR	EDIFICIO	TOTAL RJ45
RC	Principal	230
RP_ES	Servicios	24
RP_EV	Visitas	20
RP_EH01	Habitaciones 1	106
RP_EH02.1	Habitaciones 2.1	110
RP_EH02.2	Habitaciones 2.2	110
RP_EH02.3	Habitaciones 2.3	110
RP_EH02.4	Habitaciones 2.4	110
RP_EH03	Habitaciones 3	101
RP_EH04	Habitaciones 4	87
TOTAL		1.008

Medios de transmisión empleados

- Troncal del edificio: fibra óptica multimodo OM5 de interior para los enlaces de voz y datos
- Horizontal de edificio: Categoría 6A apantallado tipo F/UTP, cable de 4 pares en todas las tomas. Cable independiente para cada toma para facilitar la flexibilidad y cumplir la normativa referenciada. Cubierta tipo LSZH retardante a la llama de acuerdo con la directiva CPR Clase Cca que facilita la evacuación del inmueble en caso de incendio, ya que emite menos humo y no genera gases tóxicos.

Tipo de hardware empleado (según requisitos de la propiedad)

- Paneles de cobre para horizontal de voz y datos: Paneles RJ Categoría 6A de 24 puertos con pasahilos incluido que aportan mayor facilidad de uso, aunque también limitan la flexibilidad (no se pueden administrar par a par).
- Paneles de fibra: Bandeja deslizable con pasahilos frontal y tapa de protección incluida, para acceder a las fibras de forma fácil y segura. Frontal con acopladores LC.

8.2.8.2. Red de multiservicios para instalaciones Especiales.

La red de para instalaciones especiales es una Red IP plana en estrella con conexión al interior para uso de los siguientes sistemas:

- Datos de Ordenadores de Puestos de Funcionarios.
- Control de Accesos.
- Telefonía IP (ToIP) de Puestos de Funcionarios

- Interfonía
- Megafonía

La red de multiservicio para especiales proporcionará una red integrada que permita transportar las señales de los sistemas informáticos de los funcionarios y el sistema de control de accesos, el sistema de interfonía y el sistema de megafonía en una VLAN independiente sobre una única red.

Los servidores de gestión de la red estarán ubicados en la planta superior de cada edificio del edificio, en la sala de gestión de red, para lo que se ha previsto conexión mediante doble fibra óptica.

Se deben contemplar los siguientes niveles de red:

- Nivel de Acceso: Permite la conexión de los dispositivos finales a la red de datos. Los equipos de red de este nivel serán los Conmutadores de Acceso. No se requiere que los equipos del nivel de acceso implementen PoE (Power over Ethernet).
- Nivel de Agregación: Permite la interconexión entre los distintos emplazamientos encaminando el tráfico de red convenientemente. Los equipos de red de este nivel serán los Conmutadores de Agregación.
- Nivel de Seguridad: Permite limitar el alcance de las conexiones externas a las necesidades de uso. El equipo de red de este nivel serán el Firewall de perímetro interior.

La tecnología a utilizar será Ruteo IP sobre Gigabit Ethernet (switches de nivel 3) para la Agregación y Conmutación de nivel 2 para el acceso. La topología de red planteada es una topología en estrella concentrada un punto.

A través de un Firewall de perímetro interior se proporcionará seguridad frente a las conexiones externas.

8.3. SISTEMA DE SEGURIDAD PERIMETRAL

El sistema de seguridad perimetral es un conjunto de subsistemas, equipos, mecanismos, y elementos arquitectónicos que se complementan entre sí durante el funcionamiento, para obtener una actuación óptima en las diferentes condiciones climatológicas, con distinta tipología de incidentes, en diferentes circunstancias operativas y con el mayor grado de detección posible, intentando minimizar las falsas alarmas.

Por lo expuesto anteriormente, se comprende que es imposible cumplir con las premisas anteriores, con la utilización de un solo sistema electrónico de detección, con un único principio físico de funcionamiento.

Es por ello que se ha diseñado el modelo de seguridad perimetral con la combinación de diferentes sistemas que se combinan entre sí y con la concatenación de algunos de ellos se permite una identificación clara del evento.

También se genera un sistema de programación de alarmas de tipo evolutivo, que tiene la función de dar un aviso de prealarma para llamar la atención del controlador, para dar un aviso de alarma final cuando el operador no le atiende y/o se produce otro evento correlativo.

El sistema de seguridad perimetral se constituye de dos áreas tecnológicas que cumplen diferentes funciones, estas son:

Seguridad pasiva

Es el conjunto de barreras físicas, vallas, muros, concertinas, portones, rejas, etc., que generan una demora al intentar ser superadas por lo internos.

Seguridad activa

Es el conjunto de componentes y sensores electrónicos que informan de la aparición de un individuo en un área no permitida.

Dentro de ésta área se engloban todos los sistemas de detección y sistemas de visualización del recinto.

Podríamos agruparlos en:

Circuito Cerrado de Televisión Perimetral Exterior

Se ha proyectado un sistema formado por 2 tipos de cámaras.

- Cámaras térmicas duales con analítica de video embebida
- Cámaras bullet con iluminadores IR y analítica embebida

Se distribuyen las cámaras, según los planos, de forma que se tendrá una cobertura completa del perímetro. El sistema permite detectar, reconocer e identificar personas y vehículos en todo tipo de condiciones de iluminación, incluso total oscuridad. Cada cámara térmica incluye canales de luz visible y térmica en una carcasa IP66 integrada y protegida del medio ambiente. Las cámaras incluyen también análisis de movimiento de video diseñado para generación térmica de imágenes.

Barreras Electrónicas Perimetrales

Por lo comentado anteriormente, en el sistema de detección perimetral se instalarán diversos sistemas, cuyas premisas fundamentales serán:

- Ser sistemas resistentes a las inclemencias atmosféricas.
- Ser sistemas con principio físico de funcionamiento distinto.
- Ser sistemas que permitan cubrir la mayor parte de la zona de exclusión
- Ser sistemas que permitan su fácil mantenimiento.

Por lo que el sistema de control perimetral nos quedará compuesto por los siguientes subsistemas:

- a) Barreras de Microondas
- b) Cámaras térmicas
- c) Barreras de infrarrojos

8.3.1. Descripción del funcionamiento global de sistemas de seguridad

Alarmas control Perimetral

Como consecuencia de la problemática generada al producirse falsas alarmas por falta de regulación, mantenimiento, así como, la influencia de los diferentes efectos atmosféricos que actúan sobre los equipos que se encuentran a la intemperie, consideramos que se

debería realizar un filtro de las alarmas, cuya única justificación estriba en conseguir disminuir las posibles falsas alarmas.

PRIMER ORDEN: Actuarían con una chicharra y descripción en pantalla de la alarma accionada (alarma visual en pantalla de color rojo):

- La correlatividad de dos sistemas perimetrales, cuando se produzcan en el sentido de fuga del Centro.
- La correlatividad de un sistema perimetral y uno transversal.

SEGUNDO ORDEN: Actuarían con un zumbido (de menor intensidad que las de primer orden) y descripción en pantalla de la alarma accionada (alarma visual en pantalla de color morado):

- La actuación de cualquiera de los sistemas perimetrales y transversales por sí solo.
- Las averías técnicas, sabotajes de cualquiera de los sistemas y activación y desactivación de los mismos.

Con carácter general, es conveniente distinguir las alarmas de actuación del sabotaje y de los efectos técnicos de los equipos, así como también de la activación y desactivación de los sistemas.

Uno de los elementos que consideramos de gran importancia es la duplicación del sistema de gestión, tanto en la sala de funcionarios como en el centro de control perimetral, mediante dos ordenadores de relevo al efecto.

En el caso de la sala de funcionarios, se instrumentará una sala especial para instalar el sistema de gestión de reserva ubicado en el edificio de la jefatura de servicios, y otro tanto se debería construir en Cuerpo de Guardia.

La finalidad de esta última propuesta es evitar que por un problema de un ordenador se quede el CIE sin sistema de seguridad.

Circuito cerrado de televisión

El sistema de visualización del perímetro estará instalado en el Centro de Control Perimetral del CIE situado en el Cuerpo de Guardia, ubicado en el Edificio Principal, y constará de 1 Workstation con 2 monitores de 24"

CENTRO DE CONTROL PERIMETRAL CUERPO DE GUARDIA



Se ha previsto un sistema escalable de forma que puede crecer a medida que crecen las necesidades. Según se añaden cámaras, usuarios o dispositivos de almacenamiento, puede seguir añadiendo servidores de gestión que permitirán al sistema soportar la demanda y mantener su nivel de funcionamiento.

**PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE
EXTRANJEROS DE ALGECIRAS**

**MEMORIA DE
INSTALACIONES**

Mayo de 2020

Luis González-Gaggero Prieto-Carreño,
Jefe del Área de Obras de SIEPSE, SME, SA
Arquitecto COAS col 3.379

Marta Cao Valiani
Arquitecta COAM col 11.331

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE EXTRANJEROS (CIE) DE ALGECIRAS (CÁDIZ)

ANEJO 1

ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

MAYO 2020

ÍNDICE

1.ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.....	4
1.1. CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS	4
1.2. TIPO DE OBRA	4
1.3. MODALIDAD DE EJECUCIÓN.....	4
1.4. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	4
1.5. REVISIÓN DE PRECIOS	5
1.6. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	5
1.7. PLAN DE OBRA.....	5

1. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

1.1. CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS

De acuerdo con el artículo 232 de la Ley de Contratos del Sector Público, las obras a realizar en base a este proyecto cabe clasificarlas como OBRAS DE PRIMER ESTABLECIMIENTO.

1.2. TIPO DE OBRA

El presente proyecto contempla una OBRA COMPLETA de acuerdo con lo preceptuado en el artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, siendo susceptible a su terminación de ser entregada al uso general o al servicio público correspondiente.

1.3. MODALIDAD DE EJECUCIÓN

La Sociedad Estatal de Infraestructura y Equipamientos Penitenciarios y de la Seguridad del Estado, S.M.E., S.A. será quien proponga la modalidad de contratación de las obras objeto del Proyecto.

1.4. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Según el Reglamento General de Contratación, R.D. 1098/2001 por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, así como el R.D. 773/2015, modificado por el RD 716/2019, y de acuerdo a los criterios del equipo redactor, para acudir a la licitación de las obras contempladas en el presente Proyecto, se propone para esta obra que el contratista esté clasificado en el grupo y subgrupo siguientes:

En consecuencia, se presentan en el cuadro los dos tipos de clasificación

NOMBRE	GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA	
			RD 1098/2001	RD 773/2015
Edificaciones. Estructuras de fábrica u hormigón.	C	2	F	5
Albañilería, revocos y revestidos.	C	4	E	4
Pavimentos, solados y alicatados.	C	6	E	4
Carpintería metálica.	C	9	E	4
I. Mecánicas. De ventilación, calefacción y climatización.	J	2	E	4
I. Mecánicas. De fontanería y sanitarias.	J	4	E	4
Especiales. Sondeos, inyecciones y pilotajes.	K	2	E	4

Podrá eximirse al contratista de tener las clasificaciones de los grupos I, J y K siempre y cuando se adjunte carta de compromiso de subcontratación de los trabajos objeto de dichas clasificaciones con empresas que acrediten estar en posesión de aquellas.

Por la variedad y especificidad de las obras e instalaciones contempladas en el Proyecto, consideramos éste como **caso excepcional** al amparo del artículo 36 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

1.5. REVISIÓN DE PRECIOS

No procede en aplicación del artículo 103 de la Ley de Contratos del Sector Público.

1.6. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se propone un plazo total de ejecución de las obras de VEINTE (20) meses, de acuerdo con el Plan de Obra adjunto. En todo caso y en cumplimiento del artículo 144 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, el contratista presentará previamente al comienzo de las mismas, un Plan de Obra que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa.

Lo especificado en los puntos referentes a Plazo de Ejecución, Clasificación del Contratista y Revisión de Precios son propuestas. Será el Pliego de Cláusulas Administrativas del Contrato el que lo fije definitivamente.

1.7. PLAN DE OBRA

Se adjunta el Plan de Obra, con valoración mensual y acumulada y según especialidades.

**PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE INTERNAMIENTO DE EXTRANJEROS DE ALGECIRAS**

**ANEJO 1
ASPECTOS ADMINISTRATIVOS**

PROYECTO DE EJECUCIÓN				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	TOTAL	PLAZO	
Nº	CAPÍTULO	IMPORTE	% CAP																							
01	CONEXION CARRETERA	10.640,43 €	0,06%	10.640,43 €																				10.640,43 €	1	
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	174.475,35 €	0,99%	174.475,35 €																				174.475,35 €	1	
03	VALLADOS	680.396,33 €	3,86%																					680.396,33 €	3	
04	URBANIZACION EXTERIOR	176.197,02 €	1,00%																			226.798,78 €	226.798,78 €	226.798,78 €	176.197,02 €	1
05	URBANIZACION INTERIOR	210.031,35 €	1,19%																					210.031,35 €	1	
06	JARDINERIA	121.629,00 €	0,68%																					121.629,00 €	2	
07	SANEAMIENTO	36.946,90 €	0,21%		18.473,45 €	18.473,45 €																		36.946,90 €	2	
08	DRENAJE	226.950,98 €	1,29%		113.475,49 €	113.475,49 €																		226.950,98 €	2	
09	AGUA RECICLADA	16.290,71 €	0,09%		8.145,36 €	8.145,36 €																		16.290,71 €	2	
10	FONTANERIA	248.043,37 €	1,41%																					248.043,37 €	3	
11	EXTINCION DE INCENDIOS	53.473,39 €	0,30%																			82.681,12 €	82.681,12 €	82.681,12 €	53.473,39 €	1
12	CLIMATIZACION	1.293.307,17 €	7,33%						161.663,40 €	161.663,40 €	161.663,40 €	161.663,40 €								161.663,40 €	161.663,40 €	161.663,40 €	161.663,40 €	1.293.307,17 €	8	
13	MEDIA TENSION	92.847,19 €	0,53%													46.423,60 €	46.423,60 €							92.847,19 €	2	
14	CENTRO DE TRANSFORMACION	69.775,08 €	0,40%																					69.775,08 €	2	
15	BAJA TENSION	485.414,38 €	2,75%																					485.414,38 €	4	
16	ALUMBRADO EXTERIOR	82.382,62 €	0,47%																					82.382,62 €	3	
17	GAS	6.888,40 €	0,04%																					6.888,40 €	1	
18	GASOLEO	6.448,30 €	0,04%																					6.448,30 €	1	
EDIFICIOS	CIMENTACION	1.503.660,04 €	8,52%		375.915,01 €	375.915,01 €	375.915,01 €	375.915,01 €																1.503.660,04 €	4	
	PREFABRICADOS	438.026,14 €	2,48%				87.605,23 €	87.605,23 €	87.605,23 €	87.605,23 €										87.605,23 €					438.026,14 €	5
	ESTRUCTURA	1.737.095,83 €	9,84%				289.515,97 €	289.515,97 €	289.515,97 €	289.515,97 €	289.515,97 €	289.515,97 €	289.515,97 €											1.737.095,83 €	6	
	ALBAÑILERIA	964.984,96 €	5,47%						160.830,83 €	160.830,83 €	160.830,83 €	160.830,83 €	160.830,83 €	160.830,83 €											964.984,96 €	6
	AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACION	167.545,08 €	0,95%											55.848,36 €	55.848,36 €	55.848,36 €									167.545,08 €	3
	CUBIERTAS	563.098,40 €	3,19%											93.849,73 €	93.849,73 €	93.849,73 €	93.849,73 €	93.849,73 €	93.849,73 €	93.849,73 €					563.098,40 €	6
	SOLIDOS Y REVESTIMIENTOS	1.703.949,76 €	9,65%											212.993,72 €	212.993,72 €	212.993,72 €	212.993,72 €	212.993,72 €	212.993,72 €	212.993,72 €	212.993,72 €	212.993,72 €	212.993,72 €	1.703.949,76 €	8	
	CARPINTERIA Y CERRAJERIA	984.243,32 €	5,58%																						984.243,32 €	8
	VIDRIERIA	106.924,47 €	0,61%														123.030,42 €	123.030,42 €	123.030,42 €	123.030,42 €	123.030,42 €	123.030,42 €	123.030,42 €	106.924,47 €	2	
	PINTURA	191.692,79 €	1,09%																						191.692,79 €	3
	VARIOS	437.906,34 €	2,48%																						437.906,34 €	6
	SANEAMIENTO	17.660,40 €	0,10%						17.660,40 €																17.660,40 €	1
	FONTANERIA	708.668,72 €	4,02%																						708.668,72 €	6
	EXTINCION DE INCENDIOS	38.464,26 €	0,22%																						38.464,26 €	2
	CLIMATIZACION	974.424,29 €	5,52%														162.404,05 €	162.404,05 €	162.404,05 €	162.404,05 €	162.404,05 €	162.404,05 €	162.404,05 €	974.424,29 €	6	
	ELECTRICIDAD	599.957,60 €	3,40%																						599.957,60 €	3
	ESPECIALES	246.232,08 €	1,40%														41.038,68 €	41.038,68 €	41.038,68 €	41.038,68 €	41.038,68 €	41.038,68 €	41.038,68 €	246.232,08 €	6	
	SEGURIDAD	1.475.507,48 €	8,36%																						1.475.507,48 €	3
	REDES DE COMUNICACIONES	375.792,33 €	2,13%																						375.792,33 €	3
	29	EQUIPAMIENTO COCINA	144.285,36 €	0,82%																					144.285,36 €	2
30	DOTACIONES INFORMATICAS	1.793,40 €	0,01%																					1.793,40 €	1	
31	GESTION DE RESIDUOS	76.958,58 €	0,44%					19.239,65 €					19.239,65 €											76.958,58 €	4	
32	SEGURIDAD Y SALUD	198.630,22 €	1,13%	9.931,51 €	9.931,51 €	9.931,51 €	9.931,51 €	9.931,51 €	9.931,51 €	9.931,51 €	9.931,51 €	9.931,51 €	9.931,51 €	9.931,51 €	9.931,51 €	9.931,51 €	9.931,51 €	9.931,51 €	9.931,51 €	9.931,51 €	9.931,51 €	9.931,51 €	198.630,22 €	20		
PRESUPUESTO EJECUCION MATERIALES		17.649.639,82 €	100%																					17.649.639,82 €		
	CERTIF. MENSUAL			195.047,29 €	525.940,82 €	525.940,82 €	762.967,72 €	799.867,77 €	709.546,93 €	709.546,93 €	621.941,71 €	621.941,71 €	245.850,34 €	533.454,15 €	372.623,32 €	604.340,43 €	807.783,16 €	907.703,27 €	1.459.071,71 €	1.431.442,31 €	2.352.983,18 €	2.291.716,65 €	1.169.929,61 €			
	CERTIF. A ORIGEN			195.047,29 €	720.988,11 €	1.246.928,92 €	2.009.896,64 €	2.809.764,41 €	3.519.311,34 €	4.228.858,28 €	4.850.799,98 €	5.472.741,69 €	5.718.592,03 €	6.252.046,18 €	6.624.669,51 €	7.229.009,93 €	8.036.793,09 €	8.944.496,36 €	10.403.568,06 €	11.835.010,37 €	14.187.993,56 €	16.479.710,21 €	17.649.639,82 €			