

Reformado Junio 2014

Memoria

Proyecto Básico del Edificio Multiempresas del Parque Científico y Tecnológico de Tenerife

Promotor: Parque Científico y Tecnológico de Tenerife



Registro del documento

Identificador: Memoria_Edif_Multiempresas.docx
Fecha Creación: 04 de abril de 2014
Código Proyecto: 13_114
Tipo de Documento: Público
Autor/es: *Manuel Baena*
Aprobado por: *Manuel Baena*

Control de Versiones

Última Modificación: 03 de junio de 2014
Versión: 1
Realizada por: Manuel Baena

Resumen

Memoria del Proyecto Básico del Edificio Multiempresas del Parque Científico y Tecnológico de Tenerife. Reformado Junio 2014

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. MEMORIA DESCRIPTIVA	6
1.1 ANTECEDENTES:.....	6
1.1.1 Información previa:.....	6
1.1.2 Datos del emplazamiento:.....	6
1.1.3 Normativa urbanística aplicable:	6
1.1.4 Reglamentos urbanísticos particulares	7
1.1.5 Descripción del proyecto:	8
1.1.6 Superficies computables a efectos urbanísticos.....	14
1.1.7 Normativa observada:.....	15
1.1.8 Prestaciones del edificio	22
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA.....	28
2.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO	28
Condiciones geotécnicas.....	28
Conclusiones	30
2.2 JUSTIFICACIÓN SISTEMA ESTRUCTURAL.....	30
Acciones consideradas	30
Normativa.....	33
Solución adoptada	34
2.3 JUSTIFICACIÓN SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE INSTALACIONES	43
2.3.1 Electricidad.....	43
2.3.2 Climatización y ventilación.....	44
2.3.3 Saneamiento	45
2.3.4 Abastecimiento de aguas	45
2.3.5 ACS	46
2.3.6 Red de Riego.....	46
2.3.7 Instalación de telecomunicaciones	46
2.4 Equipamiento industrial	48
3. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA.....	49
3.1 CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE).....	49
3.1.1 Seguridad en caso de incendio.....	49
3.1.2 Seguridad de utilización y accesibilidad	69
3.1.3 Salubridad.....	70
3.1.4 Ahorro de energía	77
3.2 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE OTRA NORMATIVA DE APLICACIÓN	79

3.2.1 Barreras arquitectónicas y accesibilidad (Decreto 227/1997, de 18 de septiembre)	79
4. PRESUPUESTO ESTIMATIVO POR CAPÍTULOS	82
5. INDICE DE PLANOS	83
6. FICHAS	84
6.1 FICHA JUSTIFICATIVA DEL DECRETO 227/1997 DE ACCESIBILIDAD DE CANARIAS..	84
6.2 MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO 13_1T_32 CONURBACIÓN SANTA CRUZ DE TENERIFE - SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA	85
7. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	86
8. ANEXO FOTOGRÁFICO	87

PROYECTO:

Proyecto Básico de Edificio Multiempresas del Parque Científico Tecnológico de Tenerife.

SITUACIÓN:

Manzana 3 del sector SO-19 Cuevas Blancas-Parque Científico Tecnológico en el Término Municipal de Santa Cruz de Tenerife.

PROMOTOR:

El presente trabajo lo encarga la entidad mercantil PARQUE CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE TENERIFE S.A.

Domicilio: PLAZA DE ESPAÑA Nº1, SANTA CRUZ DE TENERIFE

CIF: A38850053

Representante: Antonio García Marichal

PROYECTISTA:

El autor del proyecto es la Unión Temporal de empresas EVM SERVICIOS PROFESIONALES, SLP y ESTEYCO, SAP, “**UTE MULTIEMPRESAS**” Unión Temporal de Empresas Ley 18/1982, de 26 de Mayo”

CIF: U 76632470

Domicilio: Calle Villalba Hervás nº3-2, C.P: 38002, Término Municipal de Santa Cruz de Tenerife, Provincia de Santa Cruz de Tenerife.

Representante: Manuel E. Pérez Baena, DNI: 78680127-W

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 ANTECEDENTES:

1.1.1 Información previa:

El presente proyecto básico de Edificio Multiempresas de nueva planta, cuenta con los siguientes antecedentes:

18 de Noviembre de 2013: El Consejo de administración del Parque Científico y Tecnológico de Tenerife (en adelante PCTT) acordó aprobar el inicio del procedimiento para la adjudicación del contrato de servicios para la redacción del Proyecto Básico del Edificio Multiempresas en la manzana 3 del Sector industrial SO-19 de Cuevas Blancas en Santa Cruz de Tenerife.

Como preceptiva actuación preparatoria, la contratación, calificada como nivel 2 en las instrucciones que regulan la contratación del PCTT, se tramita mediante procedimiento negociado con publicidad, publicándose en el perfil del contratante del PCTT en fecha 26 de Noviembre de 2013.

Concluido el plazo de presentación de solicitudes, se emplaza para la negociación del plazo de ejecución y el precio a la UTE EVM SERVICIOS PROFESIONALES, SLP y ESTEYCO, SAP, “UTE MULTIEMPRESAS” Unión Temporal de Empresas Ley 18/1982, de 26 de Mayo”

Concluido el proceso negociador, la mesa de contratación, reunida en sesión celebrada el día 30 de Enero de 2014, procede a valorar las ofertas, adjudicando el contrato privado de los servicios para la redacción del Proyecto Básico del Edificio Multiempresas en la manzana 3 del Sector industrial SO-19 de Cuevas Blancas en Santa Cruz de Tenerife.

Con fecha de 21 de marzo de 2014 se firma del contrato para la realización del proyecto básico del Edificio Multiempresas del parque Científico Tecnológico de Tenerife.

1.1.2 Datos del emplazamiento:

El nuevo edificio Multiempresas del Parque Científico Tecnológico de Tenerife se encuentra ubicado en la manzana 3 del sector SO-19 Cuevas Blancas-Parque Científico Tecnológico en el T.M. de Santa Cruz de Tenerife.

La parcela objeto de estudio se sitúa sobre terreno con una pendiente pronunciada en el sentido noroeste-sureste. Tiene forma paralelepípeda y sus linderos son, al norte: viario denominado “eje 2”, al sur: cauce y zona verde (senda accesible y zona de juegos), al este: parcela colindante (resto de la manzana 3) y al oeste: viario denominado “eje 1”.

La parcela tiene una superficie de 8.589,50 m².

1.1.3 Normativa urbanística aplicable:

Será de aplicación, en cuanto a Normas Urbanísticas, el Plan General de Ordenación Urbana de Santa Cruz de Tenerife (Adaptación básica al texto refundido), aprobado el

30 de noviembre de 2005 y publicado en el BOC del día 10 de febrero de 2006 nº29, actualmente en vigor, así como las Ordenanzas municipales y particulares aplicables en función de su uso característico y ubicación.

Así mismo será de aplicación todo lo establecido en las Normas Generales, Normas Pormenorizadas, anexos gráficos aclaratorios y planimetría correspondiente al municipio de Santa Cruz de Tenerife, así como en todas las Normas, decretos y reglamentos de Obligado Cumplimiento referidos a las obras de nueva construcción.

1.1.4 Reglamentos urbanísticos particulares

La edificación objeto del presente proyecto cumple los siguientes parámetros, según el Plan General de Ordenación de Santa Cruz de Tenerife y todas las ordenanzas particulares aplicables.

El Sector de Suelo Urbanizable Ordenado “Parque Tecnológico” (SSU 5.7), con uso global terciario/industrial, procede del Sector SO-19 denominado Cuevas Blancas del Plan General de Ordenación de Santa Cruz de Tenerife de 1992, que lo clasificaba como Suelo Urbanizable Programado.

Clasificación del Suelo: SUSO Suelo urbanizable sectorizado ordenado, Ámbito: Suroeste, Área: Parque Tecnológico

Calificación Zonal: Terciario ID/NT, I+D Nuevas tecnologías, en la modalidad de APT, Edificación Abierta parque Tecnológico.

Parcela:

∅ mínimo del círculo inscrito: 60 m.

∅ del círculo inscrito: 60 m.

Superficie mínima: 4.000 m²

Superficie de la parcela de proyecto: 8.589,50 m²

Edificación:

Alineación mínima a vial: 5 m.

Alineación a vial de proyecto: 5 m.

Separación mínima lindes: 5 m.

Separación lindes de proyecto: 5 m.

Altura máxima: 6 plantas

Altura de proyecto: 4 plantas

Ocupación máxima: 40%

Ocupación de proyecto: 39,9%

Edificabilidad máxima: 10.307,50 m²

Edificabilidad de proyecto: 10.302,29 m²

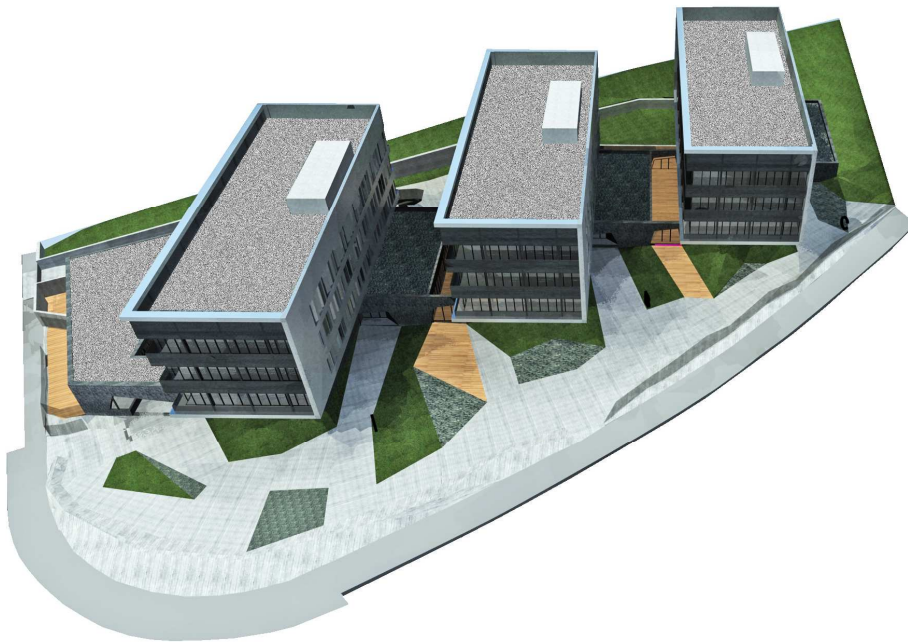
1.1.5 Descripción del proyecto:

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO:

El Proyecto trata de responder a una serie de condicionantes y requisitos que han sido determinantes a la hora de diseñar el edificio.

En primer lugar, se ha priorizado la volumetría para hacer el edificio lo más flexible y fraccionable posible, para poder ser así cedido a terceros por zonas, por plantas o por edificios.

Se ha llevado la ocupación al máximo permitido, optando por una disposición de tres volúmenes principales de 4 plantas de altura (evitando así excesivos recorridos verticales) optimizando al máximo el número de núcleos de comunicación y los recorridos hasta los mismos. Cada planta del edificio tiene una superficie de unos 750 m² que puede ser dividido en dos o tres zonas sin dificultad gracias a la disposición central del núcleo. Todas las zonas contarían con fachada al exterior para garantizar al máximo el aprovechamiento de la luz natural y las favorables condiciones de ventilación cuando el clima lo permita.

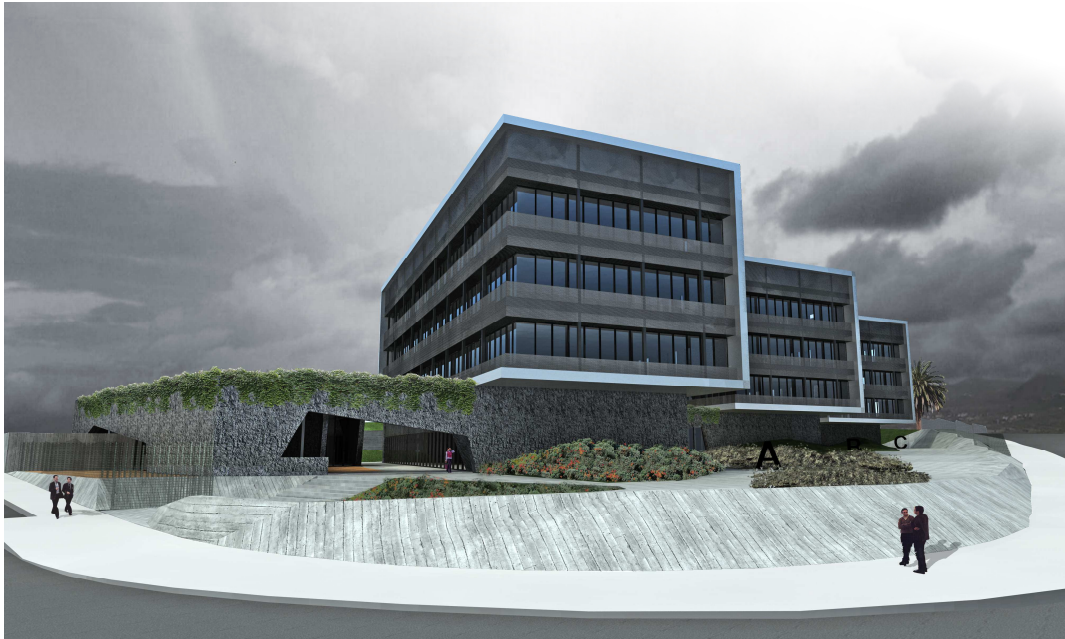


También se ha centralizado en torno a los núcleos en cada planta, los cuartos higiénicos, los patinillos de instalaciones, los cuartos para limpieza y office, las zonas destinadas a CPD, etc, con el objetivo de disponer de una superficie totalmente diáfana que pueda ser fraccionada con total libertad.

Tan sólo se han unificado a efectos de uso, el acceso a las dos plantas de garajes (evitando duplicidades de rampas) y una zona común a los tres edificios con una sala multiusos, servicios, control de acceso y cafetería (o zona de catering para eventos-conferencias). Esta zona se ha dispuesto en la zona más noble de la parcela por su

cercanía al edificio principal del PCTT. Esta zona cuenta con accesos directos desde la vía exterior para descarga de suministros.

Los garajes se disponen con un acceso unificado, a través de una primera rampa se accede al sótano -1 y desde éste a través de una segunda rampa se accede al sótano -2. Los sótanos se pueden sectorizar en zonas distintas para cada edificio sin problemas, al existir recorridos compartidos por los tres edificios.



El segundo condicionante que ha resultado determinante es la orientación y la topografía. Los volúmenes se han dispuesto con una orientación Este-Oeste, generando dos fachadas acristaladas en las zonas Sur y Este (convenientemente protegidas de la radiación solar) con vistas hacia el mar y Santa Cruz, y dos fachadas menos permeables y más protegidas en las orientaciones Oeste y Norte. La protección solar se configura mediante la disposición de una malla microperforada en la alineación exterior y un retranqueo del plano de vidrio. Dicho retranqueo genera un pasillo de mantenimiento para garantizar la limpieza de las superficies acristaladas sin la necesidad de disponer de góndolas motorizadas.

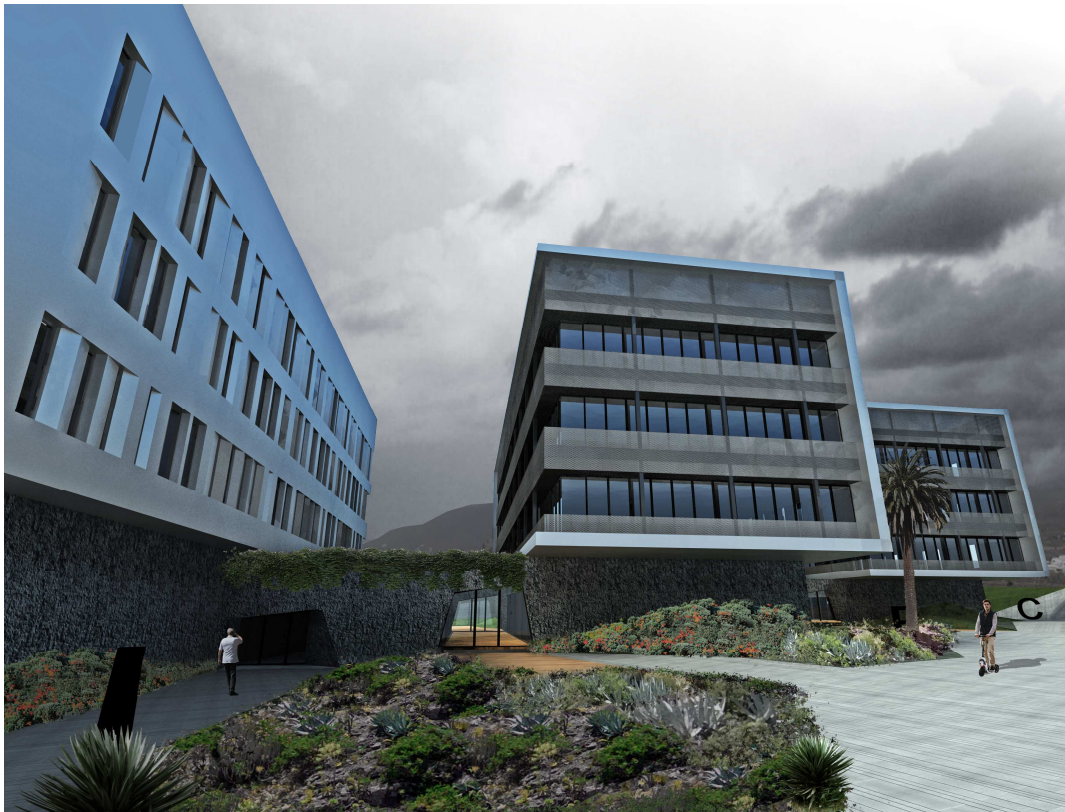
La volumetría se adapta a la suave pendiente con un volumen en planta baja que resuelve los saltos de cota de la parcela y todos los accesos diferenciados a los edificios. Este volumen tiene una coronación continua a lo largo de toda la pendiente, y sobre la misma, se disponen los volúmenes de las oficinas de manera limpia. Se trata de evitar generar un edificio muy fragmentado que reste rotundidad a la intervención.

Se ha optado por crear un jardín delantero de generosas proporciones que aumenten la calidad ambiental del conjunto. Dicho jardín se enriquece con la aportación de plantas locales adaptadas a las condiciones de estas laderas, donde suele haber excesivo soleamiento y vientos constantes.

Entre módulo y módulo se ha dispuesto de una zona descubierta que realiza la transición funcional entre edificios y que pueda ser usada como zona de esparcimiento cuando haya vientos fuertes en las zonas exteriores.

Otro parámetro determinante ha sido la accesibilidad. Todas las zonas comunes del edificio son accesibles mediante recorridos con pendientes como máximo del 5%. En exteriores se ha creado una plataforma con un pendiente muy suave, de manera que una vez accedido a los tres edificios, los desplazamientos entre cualquier lugar del centro pueda realizarse con garantías. Esta determinación ha requerido elevar la cota de acceso al edificio 1,30 metros con respecto a los accesos cercanos a la rotonda de la parte inferior de la parcela, creando el efecto de un basamento que aumenta la presencia visual de los volúmenes en el entorno.

Se han creado recorridos accesibles en la zona “trasera” de la parcela que pueden comunicar los tres módulos con la sala multiusos y la cafetería –zona de catering. También se ha dispuesto en este ámbito una escalera que comunica directamente con las dos plantas de garajes.



Criterios ambientales

Todo el módulo inferior que acoge los servicios comunes de los edificios se entiende como un volumen tectónico que surge de la topografía y realiza la transición entre la naturaleza presente de los jardines y la limpieza formal y funcional de los volúmenes de

oficinas de plantas superiores, acentuados éstos mediante materiales limpios como el composite de aluminio, las superficies de vidrio o la malla microperforada.

Como remate de dicho módulo continuo inferior, sus cubiertas se rematan con grava y las plantas locales que crecen naturalmente en las laderas sur de la isla, dando calidad ambiental a las visiones desde los módulos de oficinas.

Todas las instalaciones que deben estar al exterior se han concentrado en las cubiertas de los tres módulos de oficinas, protegidas de las vistas mediante un parapeto convenientemente integrado en la volumetría de los edificios. Con ello se evita la contaminación visual que puedan suponer dichas máquinas en el paisaje.

PROGRAMA DE NECESIDADES:

El edificio objeto del presente proyecto se destina a uso Administrativo y todas sus dependencias permiten la realización de la función asignada.

Las dependencias se han diseñado de manera que puedan acoger cualquier uso alternativo vinculado al uso de oficinas, como puede ser Oficinas de dirección, Espacios de reunión, salas de formación, videoconferencias, etc.

Otros usos: Aparcamiento

Consideraciones de durabilidad:

Este edificio se proyecta para cumplir los requisitos esenciales de resistencia mecánica y estabilidad, seguridad en caso de incendio, higiene, salud y medio ambiente y seguridad de uso. El cumplimiento de tales requisitos se prevé satisfacer durante la vida útil de 50 años, período en el que el usuario ha de acreditar el mantenimiento cuyo manual formará parte del libro del edificio.

PARÁMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES TÉCNICAS:

SISTEMA ESTRUCTURAL: (cimentación, estructura portante y estructura horizontal):

La estructura del edificio se resolverá en estructura de hormigón armado, pudiendo ser descompuesta, a efectos de cálculo, en: cimentación, soportes, muros de contención, forjados y elementos singulares.

La descripción geométrica de la estructura que figura en los planos correspondientes, deberá ser construida y controlada siguiendo lo que en ellos se indica y las prescripciones recogidas en las normas de aplicación. Tanto la interpretación de planos como las prescripciones de ejecución de la estructura quedan supeditadas en última instancia a las directrices y órdenes que durante la construcción de la misma imparta la Dirección Facultativa de la obra.

La aptitud del terreno para recibir las cimentaciones previstas, se ha evaluado consultando, principalmente, el “Estudio Geotécnico de Detalle. Parque Científico y Tecnológico de Tenerife”, realizado por Icinco S.A., y de fecha Septiembre de 2012.

A la vista de lo anterior, se ha hecho una estimación de la capacidad portante, para zapatas de 2 x 2 m. Los resultados son ligeramente superiores a los del estudio

(300kPa y 1.5 cm de asiento, frente a los 200 kPa y 2 cm de aquél), pero la diferencia es perfectamente atribuible al rango de variabilidad de los parámetros.

Por otro lado, debe destacarse que se plantea la ejecución de dos sótanos y que, por ello, las cimentaciones previstas se encontrarán a 7 – 8 m de profundidad, en función de las zonas. A esa cota, se estima una capacidad portante admisible del orden de 350 – 400 kPa.

La estructura está formada por una losa 0,5 m de espesor en todos los forjados desde la planta cubierta hasta planta baja de los módulos A, B y C (no obstante esta losa, en la zona interna de la estructura podría ver reducido su espesor o bien aligerarla para evitar de esta manera elevar la carga a causa del peso propio, limitando de esta manera el uso del espesor de 0,50 metros solo a las zonas de voladizo y anexas donde sea estrictamente necesaria).

La tipología y los espesores de las diferentes losas tienen el fin de poder salvar las grandes luces planteadas en la estructura del edificio y lograr de esta forma una planta diáfana, fácilmente modulable en los usos futuros.

SISTEMA ENVOLVENTE.:

Parámetros generales en relación a la protección frente a la humedad

Presencia de agua: Baja

Coefficiente de permeabilidad del terreno (Ks): 10^{-2} cm/s $>$ Ks $>$ 10^{-5} cm/s

Terreno tipo: IV (zona urbana)

Clase de entorno: E1

Zona pluviométrica de promedios: III

Zona eólica: C

Altura del edificio: entre 16 y 40 metros

Grado de exposición al viento: V2

Exigencias derivadas: Grado de impermeabilidad mínimo exigido:

- en muros en contacto con el terreno: 1
- en suelos en contacto con el terreno: 2
- en fachadas: 3

Parámetros generales en relación a la protección frente al ruido

Índice de ruido día (Ld) más desfavorable: 65-70 dBA (según mapa estratégico de ruido 13_1T_32 de la Conurbación Santa Cruz de Tenerife – La Laguna del Gobierno de Canarias), en zonas a vía rodada TF1. 60-65 dBA hacia el interior de la parcela.

Exigencias derivadas: Valores límite de aislamiento acústico:

- Aislamiento acústico a ruido aéreo entre los recintos protegidos y el exterior (D2m,nT,Atr) en estancias de Uso Administrativo: 32-37 dBA según zona.
- Masa de la hoja exterior de las fachadas: >130 kg/m²

Parámetros generales en relación al ahorro de energía:

Zona climática $\alpha 3$

Exigencias derivadas: Limitación de la demanda energética:

- Porcentaje mínimo de ahorro de la demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración, respecto al edificio de referencia, para unas Cargas Medias de las fuentes internas: 20%.

Exigencias derivadas: Características térmicas de los elementos:

- Transmitancia térmica límite (U) de muros en contacto con el aire: 1,35 W/m² K
- Transmitancia térmica límite (U) de cubiertas: 1,20 W/m² K
- Transmitancia térmica límite (U) de suelos en contacto con el aire: 1,20 W/m² K
- Transmitancia térmica límite (U) de huecos: 5,70 W/m² K
- Permeabilidad al aire límite de huecos: 50 m³/hm²

SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN INTERIOR:

Exigencias relativas a la protección frente al ruido: Valores límite de aislamiento acústico:

- Aislamiento acústico a ruido aéreo entre recinto protegido y otro habitable o protegido no perteneciente a la misma unidad de uso (D_{2m,nT,Atr}): 50 dBA cuando no compartan puertas ni ventanas.
- Índice global de reducción acústica (RA) entre recinto protegido y otro habitable o protegido no perteneciente a la misma unidad de uso cuando compartan puertas o ventanas: 50 dBA
- Índice global de reducción acústica (RA) de las puertas y ventanas entre recinto protegido y otro habitable o protegido no perteneciente a la misma unidad de uso: 30 dBA.
- Aislamiento acústico a ruido aéreo (D_{nT,A}) entre recinto protegido y recinto de instalaciones y de actividad: 55 dBA.
- Aislamiento acústico a ruido aéreo entre recinto habitable y otro habitable o protegido no perteneciente a la misma unidad de uso (D_{2m,nT,Atr}): 45 dBA cuando no compartan puertas ni ventanas.
- Aislamiento acústico a ruido aéreo entre recinto habitable y otro de instalaciones o actividad (D_{2m,nT,Atr}): 45 dBA cuando no compartan puertas ni ventanas.
- Índice global de reducción acústica (RA) entre recinto habitable y otro de instalaciones o actividad cuando compartan puertas o ventanas: 50 dBA
- Índice global de reducción acústica (RA) de las puertas y ventanas entre recinto habitable y otro de instalaciones o actividad: 30 dBA.
- Nivel global de presión de ruido de impactos (L'_{nT,w}) entre recinto protegido y otro habitable o protegido, colindante vertical u horizontalmente o que tengan una arista horizontal común, no perteneciente a la misma unidad de uso: 65 dB.
- Nivel global de presión de ruido de impactos (L'_{nT,w}) entre recinto protegido y otro de instalaciones o actividad, colindante vertical u horizontalmente o que tengan una arista horizontal común, no perteneciente a la misma unidad de uso: 60 dB.
- Nivel global de presión de ruido de impactos (L'_{nT,w}) entre recinto habitable y otro de instalaciones o actividad, colindante vertical u horizontalmente o que tengan una arista horizontal común, no perteneciente a la misma unidad de uso: 60 dB.

SISTEMA DE ACABADOS.

Exigencias relativas a la seguridad de utilización

Clase de resistencia al deslizamiento exigida a los pavimentos.

- Pavimentos interiores de uso habitual seco y exteriores no afectados por la lluvia o el riego con pendiente inferior al 6%: 1
- Escaleras interiores: 2
- Pavimentos interiores de uso habitual seco y exteriores no afectados por la lluvia o el riego con pendiente igual o superior al 6%: 2
- Pavimentos interiores de cocinas, baños, locales de servicio y garajes, así como los exteriores expuestos a la lluvia o el riego, con pendiente inferior al 6%: 2
- Pavimentos interiores de cocinas, baños, locales de servicio y garajes, así como los exteriores expuestos a la lluvia o el riego, con pendiente igual o superior al 6%: 3
- Escaleras exteriores: clase 3

1.1.6 Superficies computables a efectos urbanísticos

Superficie parcela: 8589.50 m²

Superficie construida total: 17778.54 m²

Superficie construida sobre rasante: 10302.29 m²

Superficie útil total: 16637.87 m²

TABLA DE SUPERFICIES							
	Garajes	Módulo 0	Módulo A	Módulo B	Módulo C	Superficie útil por planta	Superficie construida por planta
PLANTA -2	3417.56		43.36	47.91	47.91	3556.74	3683.31
PLANTA -1	3323.92		53.86	47.91	47.91	3473.60	3792.94
PLANTA 0		388.05	750.32	750.32	750.32	2639.01	2860.82
PLANTA +1			759.79	759.79	759.79	2279.37	2432.19
PLANTA +2			759.79	759.79	759.79	2279.37	2432.19

PLANTA +3			759.79	759.79	759.79	2279.37	2432.19
PLANTA +4			43.47	43.47	43.47	130.41	144.90
TOTALES						16637.87	17778.54
EDIFICIO							

1.1.7 Normativa observada:

Para la Redacción del Proyecto:

En cumplimiento del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, por el que se dictan normas sobre la redacción de proyectos y la dirección de obras de edificación, se relacionan a continuación las normas a las que se ajusta el presente proyecto:

- REAL DECRETO 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico de certificación de eficiencia energética de los edificios, del Ministerio de la Presidencia.
- REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, del Ministerio de la Vivienda. (Derogado el apartado 5 del artículo 2). Modificaciones posteriores.
- LEY 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas. (Artículos 1 y 2 y Anejo III de la Parte I).
- REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico "DB HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, del Ministerio de la Vivienda.
- CORRECCIÓN de errores del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico "DB HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- CORRECCIÓN de errores del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, del Ministerio de la Vivienda.
- REAL DECRETO 1675/2008, de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico "DB HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- ORDEN VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican 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.

- REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.
- SENTENCIA de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, 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.
- LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado
- LEY 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. Aprobada por Las Cortes Generales (Artículo 105).
- LEY 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas. (Artículos 2 y 3).
- ORDEN de 29 de mayo del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.
- DECRETO 462/1971, de 11 de marzo de 1971, del Ministerio de la Vivienda.
- REAL DECRETO 129/1985, de 23 de enero, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- REAL DECRETO LEGISLATIVO 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley del suelo. Del Ministerio de Vivienda. (Derogados artículo 13, disposición adicional undécima, disposiciones transitorias segunda y quinta).
- LEY 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas. (Artículos 2, 5, 6, 8 a 10, 12, 14 a 17, 20, 36, 37, 39, 51 y 53, disposición adicional tercera y disposición final primera).
- DECRETO LEGISLATIVO 1/2000, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de Las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias. De la Presidencia del Gobierno.
- LEY 7/2009, de 6 de mayo, de modificación del Texto Refundido de Las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias, sobre declaración y ordenación de áreas urbanas en el litoral canario.
- LEY 7/2011, de 5 de abril, de actividades clasificadas y espectáculos públicos y otras medidas administrativas complementarias.
- LEY 1/2013, de 25 de abril, de modificación del Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias, aprobado por Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo.
- MODIFICACIONES POSTERIORES del Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias, aprobado por Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo.
- LEY 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad, de Jefatura de Estado

- DECRETO 227/1997, de 18 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación, de La Consejería de Empleo y Asuntos Sociales del Gobierno de Canarias.
- DECRETO 148/2001, de 9 de julio, por el que se modifica el Decreto 227/1997, de 18 de septiembre, que aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación.
- 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.
- REAL DECRETO 505/2007, de 20 de abril, 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, del Ministerio de la Presidencia.
- LEY 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación. del Gobierno de Canarias
- REAL DECRETO 997/2002 de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente. del Ministerio de Fomento. Corrección posterior.
- REAL DECRETO 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE). Del Ministerio de la Presidencia.
- REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08). Ministerio de la Presidencia.
- 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. Del Ministerio de la Presidencia.
- REAL DECRETO 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el 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. Del Ministerio de la Presidencia.
- LEY 37/2003 de 17 de noviembre, del Ruido.
- ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. Corrección de errores posterior.
- REAL DECRETO 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- DECRETO 16/2009, de 3 de febrero, por el que se aprueban normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas relativas a las instalaciones, aparatos y sistemas contra incendios, instaladores y mantenedores de instalaciones, de la Consejería de Empleo, Industria y Comercio del Gobierno de Canarias.
- REAL DECRETO 1942/1993, de 5 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía. Reglamento de instalaciones de protección contra incendios

- ORDEN, de 16 de abril de 1998, del Ministerio de Industria y Energía. Normas de procedimiento y desarrollo del r.d. 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo i y los apéndices del mismo.
- DECRETO 124/2011, de 17 de mayo, por el que se aprueban las Directrices de Ordenación Territorial de las Telecomunicaciones de Canarias. De la Consejería de Presidencia, Justicia y Seguridad del Gobierno de Canarias. De la Consejería de Presidencia, Justicia y Seguridad del Gobierno de Canarias.
- ORDEN ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.
- REAL DECRETO 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones.
- Corrección de errores del Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones. Del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- LEY 32/2003 de 3 de Noviembre de 2003, General de Telecomunicaciones. De la Jefatura de Estado. Modificaciones y correcciones posteriores.
- RESOLUCIÓN de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la instalación de ascensores con máquinas en foso. Modificaciones y correcciones posteriores.
- RESOLUCIÓN de 3 de abril de 1997, de la Dirección de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Modificaciones y correcciones posteriores
- REAL DECRETO 2291/1985 de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos. del Ministerio de Industria y Energía. Modificaciones y correcciones posteriores.
- REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre. Del Ministerio de Industria, energía y turismo.
- REAL DECRETO 138/2011, de 4 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias. Del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- CORRECCIÓN de errores del Real Decreto 138/2011, de 4 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias. Del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, del Ministerio del Ministerio de la Presidencia.
- CORRECCIÓN de errores de Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, del Ministerio del Ministerio de la Presidencia.
- REAL DECRETO 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. Del Ministerio de la Presidencia.
- CORRECCIÓN de errores del Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- REAL DECRETO 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. Del Ministerio de la Presidencia. Corrección de errores posterior.
- LEY 1/2001 de 21 de mayo, sobre construcción de edificios para la utilización de energía solar. De la Presidencia del Gobierno. Corrección de errores posterior.
- REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- REAL DECRETO 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.
- ORDEN de 13 de octubre de 2004, por la que se aprueban las normas particulares para las instalaciones de enlace de la empresa Endesa Distribución Eléctrica, S. L., en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto 2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. Del Ministerio de Ciencia y Tecnología Modificaciones y correcciones posteriores
- GUÍA DE CONTENIDOS MÍNIMOS EN LOS PROYECTOS DE INSTALACIONES RECEPTORAS DE BAJA TENSIÓN. Consejería de Presidencia e Innovación Tecnológica del Gobierno de Canarias.
- LEY 11/1997, de 2 de diciembre, de regulación del Sector Eléctrico Canario. De Presidencia del Gobierno.
- LEY 2/2011, de 26 de enero, por la que se modifican la Ley 11/1997, de 2 de diciembre, de regulación del sector eléctrico canario y la Ley 19/2003, de 14 de abril, por la que se aprueban las directrices de ordenación general y las directrices de ordenación del turismo en Canarias.
- DECRETO 134/2011, de 17 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan las instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios.

- REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Modificaciones y correcciones posteriores.
- DECRETO 2913/1973, de 26 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general del servicio público de gases combustibles. (Derogado, en aquello que contradiga o se oponga a lo dispuesto en el Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11). Modificaciones y correcciones posteriores.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, del Ministerio de la Presidencia.
- ORDEN MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, del Ministerio de Medio Ambiente.
- CORRECCIÓN DE ERRORES de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- LEY 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, e Jefatura del Estado.
- LEY 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, e Jefatura del Estado.
- REAL DECRETO 833/1988, de 20 de julio, que aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos (Modificado por el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio), del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- REAL DECRETO 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, que aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, del Ministerio de Medio Ambiente.

Para la Ejecución de la Obra:

Independientemente de que la normativa del apartado anterior debe ser observada en la ejecución de las obras derivadas del presente proyecto, también deberán observarse las normas que siguen, debiendo asimismo observarse las mismas en la redacción del proyecto:

- ORDEN de 20 de septiembre del Ministerio de Trabajo y SS, sobre el modelo libro de incidencias en obras con estudio de seguridad y salud obligatorio
- ORDEN de 28 de enero de 1972, del Ministerio de la Vivienda., sobre el certificado final de dirección de obras

- ORDEN de 9 de junio de 1971, del Ministerio de la Vivienda. normas sobre el libro de órdenes y asistencias en obras de edificación
- ORDEN de 17 de julio de 1971, del Ministerio de la Vivienda. determinación del ámbito de aplicación de la orden de 9 de junio de 1971
- REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia. disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción
- REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención y el 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 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. utilización de equipos de trabajo
- REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. utilización de equipos de protección individual
- REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. señalización de seguridad en el trabajo
- REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. seguridad y salud en los lugares de trabajo
- REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. manipulación de cargas
- ORDEN de 9 de marzo de 1971, del Ministerio de Trabajo ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo (excepto títulos I, II Y III). Modificaciones y correcciones posteriores
- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. Del Ministerio de medio ambiente.
- ORDEN AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. Del Ministerio de agricultura, alimentación y medio ambiente.
- REAL DECRETO 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08) del Ministerio de la Presidencia.
- ORDEN de 17 de enero de 1989, por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados, del Ministerio de Industria y Energía.
- REAL DECRETO 1313/1988, de 28 de octubre, por el que se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados, del Ministerio de Industria y Energía. Modificaciones y correcciones posteriores.
- LEY 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, de Jefatura del Estado.

- 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.

Para la Tramitación administrativa del expediente:

Independientemente de que la normativa de los dos apartados anteriores debe ser observada en toda la tramitación administrativa que se derive del presente proyecto, también deberán observarse las normas que siguen, debiendo asimismo observarse las mismas en la redacción del proyecto y en a ejecución de la obra:

- DECRETO 141/2009, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias. De la Consejería de Empleo, Industria y Comercio del Gobierno de Canarias.
- DECRETO 161/2006, de 8 de noviembre, por el que se regulan la autorización, conexión y mantenimiento de las instalaciones eléctricas en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- CORRECCIÓN DE ERRORES del Decreto 161/2006, de 8 de noviembre.
- DECRETO 13/2012, de 17 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regula el procedimiento de registro del certificado de eficiencia energética de edificios en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias. De la Consejería de Empleo, Industria y Comercio.

1.1.8 Prestaciones del edificio

El edificio objeto del presente proyecto ofrece prestaciones relativas a la funcionalidad (utilización, accesibilidad y acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información), a la seguridad (estructural, en caso de incendio y de utilización), y a la habitabilidad (higiene, salud y protección del medio ambiente; protección contra el ruido, ahorro de energía y otros aspectos de los elementos constructivos y de las instalaciones), según se detallan a continuación:

Utilización.

- El edificio se proyecta de manera que la disposición y dimensiones de sus espacios, y la dotación de instalaciones, facilitan la adecuada realización de las funciones previstas en el mismo.

Seguridad frente al riesgo de caídas.

- Está limitado el riesgo de caída de los usuarios.
- Los suelos favorecen que las personas no resbalen, tropiecen o sea dificultosa su movilidad.

- Está limitado el riesgo de caída en huecos, cambios de nivel, escaleras y rampas.
- Se facilita que la limpieza de los acristalamientos exteriores puede realizarse en condiciones de seguridad.

Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.

- El diseño adecuado de los elementos fijos y móviles del edificio garantiza que el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con ellos quede limitado a condiciones de seguridad.

Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.

- Está limitada la posibilidad de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en sus recintos.

Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.

- La iluminación prescrita garantiza que el riesgo de que los usuarios sufran daños debidos a la misma, tanto en las zonas de circulación exteriores como en las interiores, esté limitado, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación.

- El uso y la capacidad del edificio objeto de este proyecto garantizan la imposibilidad de riesgo causado por situaciones de alta ocupación.

Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.

- El riesgo de caída que pueda derivar en ahogamiento en depósitos de agua, pozos o similares, queda limitado mediante los elementos que se exigen para restringir el acceso a los mismo.

Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.

- El riesgo causado por vehículos en movimiento queda limitado a causa de la prescripción de pavimentos, la señalización y la protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo.

- Queda limitado el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo.

Accesibilidad.

- El edificio proyectado cumple con todos los requisitos exigidos en función de sus características en cuanto a accesibilidad.
- Facilita el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura a las personas con discapacidad.

Seguridad estructural.

- El edificio proyectado cumple todos los requisitos necesarios para que no se produzcan daños, ni en el propio edificio ni en alguna de sus partes, que tengan su origen en la cimentación, soportes, vigas, forjados, muros de carga o cualquier otro elemento estructural, ni afecten a éstos, garantizándose así la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Resistencia y estabilidad

- El edificio dispone de resistencia y estabilidad suficientes para que en él no se generen riesgos indebidos, manteniéndose dicha resistencia y estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos, y para que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas. Facilita el mantenimiento previsto.

Aptitud al servicio.

- En el edificio no se producirán deformaciones inadmisibles, y los comportamientos dinámicos y las degradaciones o anomalías inadmisibles quedan limitadas a un nivel aceptable de probabilidad.

Propagación interior de un incendio.

- El edificio objeto del presente proyecto garantiza la limitación del riesgo de propagación de un incendio en su interior.

Propagación exterior de un incendio.

- Las características y situación del edificio garantizan que quede limitado el riesgo de propagación exterior de un incendio, tanto en el mismo como a otros edificios.

Evacuación de ocupantes en caso de incendio.

- El edificio dispone de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonar el mismo o alcanzar un lugar seguro.

Instalaciones de protección contra incendios.

- El edificio dispone de aquellos equipos e instalaciones exigidos en función de su uso y condición para hacer posible la detección, el control y la extinción de un incendio.

Intervención de bomberos.

- El edificio y su entorno cumplen con las condiciones que les son exigidas para facilitar la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

Resistencia al fuego de la estructura.

- La estructura portante ha sido proyectada para que mantenga la resistencia al fuego exigida durante el tiempo necesario para que puedan llevarse a cabo las exigencias básicas anteriores.

Protección frente a la humedad.

- El edificio dispone de los medios necesarios para impedir la penetración del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, o, en todo caso, de medios que permitan su evacuación sin producir daños, quedando así limitado el riesgo de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior del mismo.

Recogida y evacuación de residuos.

- El edificio dispone de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en el mismo de manera acorde con el sistema público de recogida, de tal forma que resulte fácil la separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

Calidad del aire interior.

- El edificio dispone de los medios necesarios para que sus recintos puedan ventilarse adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan durante el uso normal del mismo, de manera que el caudal de aire exterior resultante garantiza la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.
- Asimismo, el edificio se ha diseñado para que la evacuación de los productos de combustión de las instalaciones térmicas se realice de forma general por la cubierta, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas, quedando así limitado el riesgo de contaminación del aire interior del edificio y de su entorno exterior en fachadas y patios.

Suministro de agua.

- El edificio dispone de los medios adecuados para el suministro de forma sostenible de agua apta al consumo al equipamiento higiénico previsto, aportando caudales suficientes para su correcto funcionamiento, sin que se produzcan alteraciones 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.
- Asimismo, las características de los equipos de producción de agua caliente del edificio dotados de sistema de acumulación y los puntos terminales de utilización garantizan la imposibilidad de desarrollo de gérmenes patógenos.

Evacuación de aguas.

- El edificio dispone de los medios adecuados para una correcta extracción de las aguas residuales que se generen en el mismo, ya sea de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

Limitación del consumo energético.

- Calificación energética mínima para el indicar de consumo energético de energía primaria: calificación B

Limitación de demanda energética.

- La envolvente del edificio cumple todos los requisitos necesarios para garantizar la limitación de la demanda energética adecuada para garantizar el bienestar térmico en función del clima de su localidad y de su uso. De este modo, tiene unas características adecuadas de aislamiento e inercia, de permeabilidad al aire y de exposición a la radiación solar, evitando la aparición de humedades de condensación e intersticiales.

Rendimiento de las instalaciones térmicas.

- Las instalaciones térmicas del edificio objeto del presente proyecto garantizan el bienestar térmico de sus ocupantes y todas las exigencias que se establecen en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, RITE.
- Se proyectan bombas de calor VRV (caudal variable) con un COP superior a 4, y para la renovación de aire recuperadores entálpicos con un rendimiento sensible superior al 75%.

Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.

- Las instalaciones de iluminación proyectadas son adecuadas a las necesidades derivadas del uso propio del edificio, y eficaces energéticamente mediante un sistema de control que permite ajustar el encendido a la ocupación real de cada zona.
- El edificio dispone, además, de un sistema de regulación de la luz natural que optimiza el aprovechamiento de ésta en las zonas exigidas.

Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

- El edificio dispone de un sistema de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del propio edificio, garantizando así que una parte de las necesidades energéticas térmicas totales queden cubiertas mediante este sistema.
- Al tratarse de un edificio administrativo, deberá de contar con una contribución solar mínima de 2 litros por persona al día a una temperatura de 60 °C.
- Se proyecta un sistema de producción de ACS mediante colectores solares situados en la cubierta del edificio, orientados al sur, para la demanda total de la ocupación del edificio, apoyados por el denominado sistema AEROTERMICO.
- Con las características climatológicas de la situación del edificio, la bomba de calor, tendrá un coeficiente de rendimiento superior a 4, por lo que el consumo de energía eléctrica y las emisiones de CO₂, se reducirán sensiblemente a las que se tendrían

con un apoyo con resistencias eléctricas, o calderas de propano o gasoil de alto rendimiento.

Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.

- El edificio objeto del presente proyecto no incorpora sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos por no tener un uso y dimensiones que así lo requieran en función de esta Sección HE5.

Protección frente al ruido.

- Las características del edificio proyectado garantizan que la salud de los usuarios del mismo no esté en peligro a causa del ruido percibido, y puedan realizar así satisfactoriamente sus actividades.
- El edificio dispone de elementos constructivos conformadores de sus recintos con características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de sus instalaciones, así como para limitar la reverberación en sus recintos, de modo que dentro del edificio y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pudiera producir a los usuarios queda reducido a límites aceptables. El edificio se construirá y mantendrá para tal fin.

Higiene, salud y protección del medio ambiente.

- El edificio proyectado ofrece unas condiciones de salubridad y estanqueidad adecuadas en su ambiente interior, y para que no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una buena gestión de los residuos.

Acceso a los servicios de telecomunicaciones, audiovisuales y de información.

- El edificio proyectado cumple todos los requisitos establecidos en la normativa vigente sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

Condiciones geotécnicas

La aptitud del terreno para recibir las cimentaciones previstas, se ha evaluado consultando, principalmente, el “Estudio Geotécnico de Detalle. Parque Científico y Tecnológico de Tenerife”, realizado por Icinco S.A., y de fecha Septiembre de 2012.

Según dicho informe, se estiman unas cargas admisibles, por razón de hundimiento y asentos, de:

<i>Empotramiento</i>	<i>Lado</i>	<i>1,5 m</i>	<i>2,0 m</i>	<i>2,5 m</i>
<i>0,50 m</i>	Presión (kp/cm²)	<i>2,05</i>	<i>2,46</i>	<i>3,08</i>

Fuente: Estudio Geotécnico de Detalle. Parque Científico y Tecnológico de Tenerife (sep. 2012)

De acuerdo con el estudio, la parcela se encuentra tapizada por una capa de rellenos antrópicos sueltos, que no supera en general, en las zonas donde se proyectan los edificios, 0.5 m de espesor.

Por debajo de éstos, se presentan conglomerados volcánicos consistentes en niveles granulares heterométricos de arenas y gravas basálticas, con algunos cantos. Intercalados con ellos, se encuentran coladas de roca basáltica.

Esta heterogeneidad del terreno se aprecia en el talud de desmonte de la salida 7 de la autovía TF-1, que delimita la parcela, tal y como se muestra en las siguientes fotografías.



Talud de desmonte (salida 7 de la TF-1) en conglomerados volcánicos y coladas basálticas



Detalle de la heterogeneidad del terreno

Asimismo, estos materiales tienen el riesgo de presentar tubificación y cavidades. En el estudio geotécnico se apunta esta posibilidad, pero se dice que no se detectaron oquedades en los sondeos. No obstante, dicho riesgo queda patente también en el citado desmonte de la autovía, como se muestra a continuación.



Cavidad en las coladas basálticas (desmonte de la autovía TF-1 a la altura de la salida 7)

A la vista de lo anterior, se ha hecho una estimación de la capacidad portante, para zapatas de 2 x 2 m. Los resultados son ligeramente superiores a los del estudio (300kPa y 1.5 cm de asiento, frente a los 200 kPa y 2 cm de aquél), pero la diferencia es perfectamente atribuible al rango de variabilidad de los parámetros.

Por otro lado, debe destacarse que se plantea la ejecución de un sótano y que, por ello, las cimentaciones previstas se encontrarán a 7 - 8 m de profundidad, en función de las zonas. A esa cota, se estima una capacidad portante admisible del orden de 350 - 400 kPa.

Conclusiones

En definitiva, puesto que las cargas transmitidas por las estructuras propuestas (ver apartado siguiente), serán asumibles por una cimentación superficial a la cota prevista de los sótanos, se recomienda ésta, estimando que serán necesarias zapatas de 2 x 2 m a 3.5 x 3.5 m, en función de las solicitaciones de cada pilar.

Las cimentaciones, en todo caso, deberán situarse por debajo de la capa de rellenos antrópicos, apoyando sobre los conglomerados o las coladas.

Asimismo, dado el riesgo de presencia de oquedades, resulta necesario que el fondo de la excavación de las cimentaciones sea examinado por un geólogo experimentado, debiendo preverse, incluso, pequeñas perforaciones en el mismo para verificar que no existen cuevas hasta una profundidad del orden de las dimensiones de la zapata.

Finalmente, en cuanto a la excavación del terreno, se estima que los conglomerados volcánicos deberían ser excavables por medios mecánicos convencionales, con empleo puntual de martillo rompedor, y en las coladas basálticas el martillo será predominante. Por lo que respecta al agua, y su posible afluencia en la excavación, en ninguno de los sondeos, realizados en mayo de 2012, se detectó, por lo que no se espera que resulte un condicionante.

2.2 JUSTIFICACIÓN SISTEMA ESTRUCTURAL

Acciones consideradas

Para la verificación de las estructuras se tienen en cuenta las acciones de proyecto definidas en las correspondientes normativas, atendiendo a los diferentes esquemas estáticos según el procedimiento constructivo en sus diferentes etapas de ejecución, así como en su configuración final.

Dichas acciones características de proyecto definidas se combinan según los estados límites a verificar atendiendo a los coeficientes parciales de seguridad y concomitancia correspondientes en función del tipo y origen de la acción determinada.

Para los Estados Límites Últimos se consideran las siguientes combinaciones de acciones:

Situación persistente o transitoria:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G_{k,j}^* + \gamma_P \cdot P_k + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Situación accidental:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G_{k,j}^* + \gamma_P \cdot P_k + \gamma_A \cdot A_k + \gamma_{Q,1} \cdot \Psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Para los Estados Límites de Servicio se consideran las siguientes situaciones de proyecto:

Combinación poco probable:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G_{k,j}^* + \gamma_P \cdot P_k + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Combinación frecuente:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G_{k,j}^* + \gamma_P \cdot P_k + \gamma_{Q,1} \cdot \Psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Combinación cuasipermanente:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G_{k,j}^* + \gamma_P \cdot P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Los coeficientes parciales de seguridad de las acciones en función de los Estados Límites Últimos son:

Tipo de acción	Situación persistente o transitoria		Situación accidental	
	Favorable	Desfavorable	Favorable	Desfavorable
Permanente	$\gamma_G = 1.00$	$\gamma_G = 1.35$	$\gamma_G = 1.00$	$\gamma_G = 1.00$
Permanente de valor no constante.	$\gamma_{G^*} = 1.00$	$\gamma_{G^*} = 1.50$	$\gamma_{G^*} = 1.00$	$\gamma_{G^*} = 1.00$
Variable	$\gamma_Q = 0.00$	$\gamma_Q = 1.50$	$\gamma_Q = 0.00$	$\gamma_Q = 1.00$
Accidental	-	-	$\gamma_A = 1.00$	$\gamma_A = 1.00$

Y para los Estados Límites de Servicio:

Tipo de acción	Favorable	Desfavorable
----------------	-----------	--------------

Permanente	$\gamma_G = 1.00$	$\gamma_G = 1.00$
Permanente de valor no constante.	$\gamma_{G^*} = 1.00$	$\gamma_{G^*} = 1.00$
Variable	$\gamma_Q = 0.00$	$\gamma_Q = 1.00$

Los coeficientes parciales de seguridad para los distintos materiales son los que se definen a continuación:

Situación de proyecto	Hormigón γ_c	Acero pasivo y activo γ_s
Persistente o transitoria	1.5	1.15
Accidental	1.3	1.0

Para el estudio de los Estados Límite de Servicio se utilizará el valor de la unidad para todos los materiales.

Para el predimensionamiento de los diferentes elementos estructurales de los distintos niveles en los que se divide la estructura se tienen en cuenta los valores característicos de las siguientes acciones.

Cubierta:

- Peso propio del forjado: Se considera el peso específico del hormigón armado de 25 kN/m^3
- Carga muerta: se tiene en cuenta el peso propio de los pavimentos.
- Sobrecarga de uso de 1 kN/m^2
- Acción del viento: Según la ubicación de la localidad (Zona C) se designa la velocidad básica del viento de 29 m/s , correspondiendo a una presión dinámica de 0.52 kN/m^2
- Sobrecarga de nieve: la zona de clima invernal queda definida por una sobrecarga de nieve que corresponde a 0.2 kN/m^2

Forjados:

- Peso propio del forjado: Se considera el peso específico del hormigón armado de 25 kN/m^3
- Carga muerta: se tiene en cuenta el peso propio de los pavimentos. (2 kN/m^2)
- Sobrecarga de uso: Considerando las zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles, sales de exposiciones, etc. de 5.0 kN/m^2

Muros:

- Peso propio de los muros: Se considera el peso específico del hormigón armado de 25 kN/m^3
- Acciones transmitidas por forjados y pilares
- Empuje del terreno

Sismicidad

De acuerdo con el informe geotécnico la zona donde estará emplazada la estructura se corresponde con una zona de sismicidad $0.04g$.

La aceleración sísmica de cálculo a_c a emplear, según la NCSE-02 es:

$$a_c = S \rho a_b$$

Siendo:

S coeficiente de amplificación del terreno para $\rho \cdot a_b \leq 0.1 \cdot g$ viene definido por la expresión $S = C/1.25$, siendo C el coeficiente del terreno (entre 1 y 2).

a_b aceleración sísmica básica.

ρ coeficiente adimensional de riesgo ($\rho=1.0$ para construcciones de importancia normal, $\rho=1.30$ para construcciones de importancia especial).

Dado que bajo la zona en la que se encuentra emplazada, subyace un terreno de tipo II al que la Norma asigna un coeficiente $C = 1.3$, considerando la obra de normal importancia y una aceleración básica de 0.04 g , la aceleración sísmica de cálculo resultante es:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot 0.04g = 0.041g$$

Normativa

Tanto para el diseño como para el cálculo y verificación de las estructuras se ha hecho uso de las normas que se enumeran a continuación.

CTE Código Técnico de la Edificación. Partes I y II. Ministerio de Vivienda.

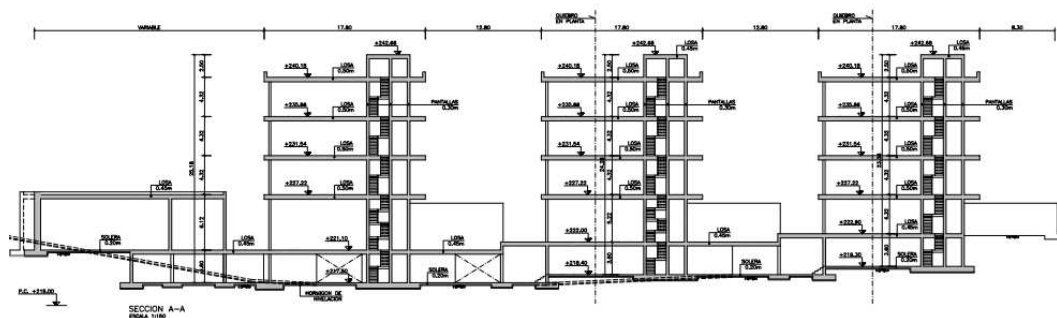
EAE Instrucción de Acero Estructural. Ministerio de Fomento.

EHE-08 Instrucción de Hormigón Estructural. Ministerio de Fomento.

Dichas normas permiten considerar a nivel de proyecto las acciones previstas durante las etapas de ejecución y servicio durante la vida útil prevista de las estructuras y cumplir con los requisitos y exigencias de funcionalidad y resistencia correspondientes a los Estados Límites de Servicio y Estados Límites Último.

Solución adoptada

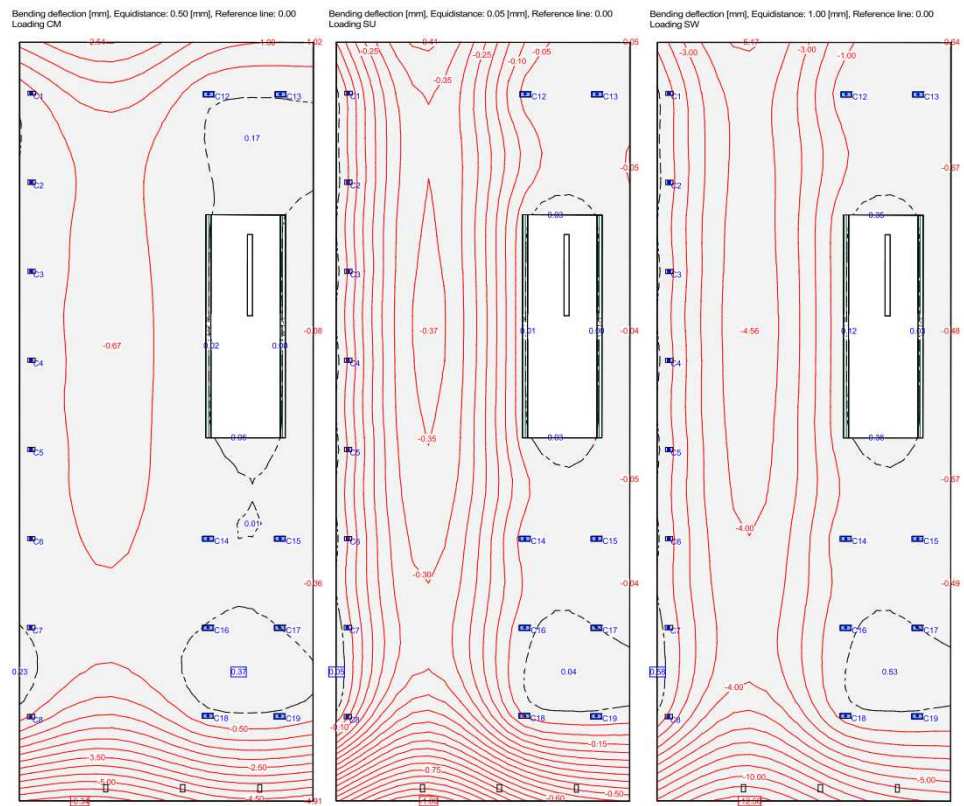
El esquema estructural adoptado para el Centro Multiempresas del Parque Científico y Tecnológico de Tenerife se resume en la siguiente figura:



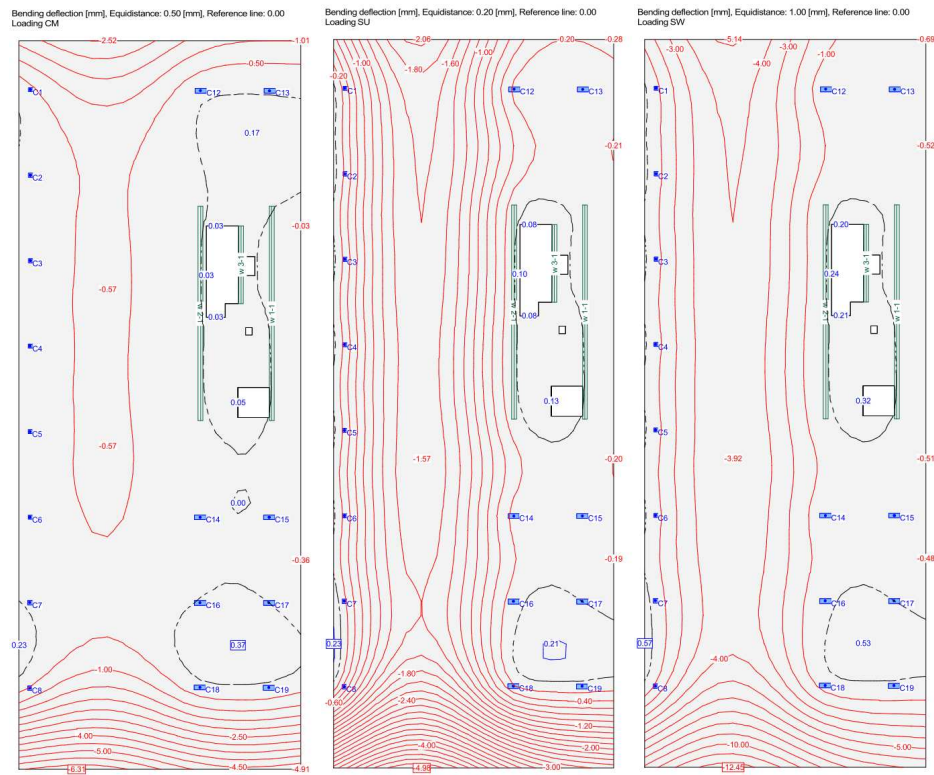
Los forjados de toda la estructura se plantean mediante losas de hormigón armado ejecutadas 'in situ'. En la zona de voladizo de 5,0 metros de luz, la losa se plantea postesada llegando el postesado hasta donde éste sea necesario.

En la siguiente imagen se pueden ver las deformaciones presentes en las losas en caso de no colocar el postesado en el voladizo.

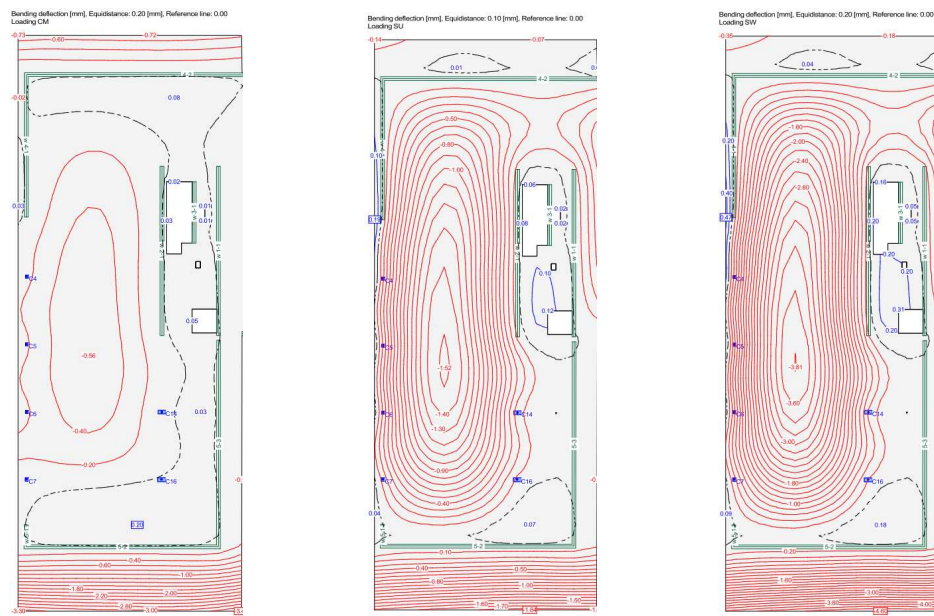
Planta de CUBIERTA



Plantas 3ª y P 2ª



Planta 1ª



La estructura está formada por una losa 0,5 m de espesor en todos los forjados desde la planta cubierta hasta planta la baja de los módulos A, B y C (no obstante esta losa, en la zona interna de la estructura podría ver reducido su espesor o bien aligerarla para evitar de esta manera elevar la carga a causa del peso propio, limitando de esta manera el uso del espesor de 0,50 metros solo a las zonas de voladizo y anexas donde sea estrictamente necesaria).

En los módulos intermedios el espesor de la losa se reduce a aproximadamente 0,40-0,45 m (hasta que no se efectúe un cálculo más preciso no es posible ajustar este espesor). Todas las soleras se plantean de un espesor de 0,20 m.

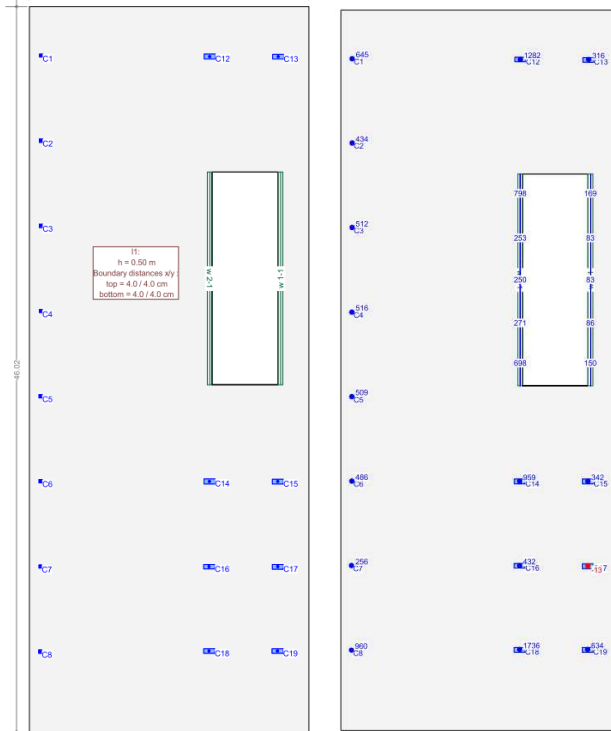
La tipología y los espesores de las diferentes losas tienen el fin de poder salvar las grandes luces planteadas en la estructura del edificio y lograr de esta forma una planta diáfana, fácilmente modulable en los usos futuros.

Los pilares interiores están formados por fustes de hormigón armado de sección 0,30 x 0,70 metros, formados por dos alineaciones separados entre sí 4,35 m y, en sentido longitudinal, separados un valor promedio de 5,40 m. Los pilares ubicados en la zona próxima al voladizo de 5,0 metros llevarán un refuerzo especial para poder resistir los esfuerzos provenientes de este voladizo.

En la fachada Sur de los tres módulos, se disponen pilares metálicos huecos de, aproximadamente, 0,25 x 0,25 metros de lado. Estos pilares terminan en la planta 1ª, salvo los pilares P-12 a P-17 que se prolongan hasta la planta Sótano.

En la siguiente imagen se puede ver la distribución de pilares comentada, en la planta 1ª para el módulo A. Esta misma distribución se repite en los otros dos módulos.

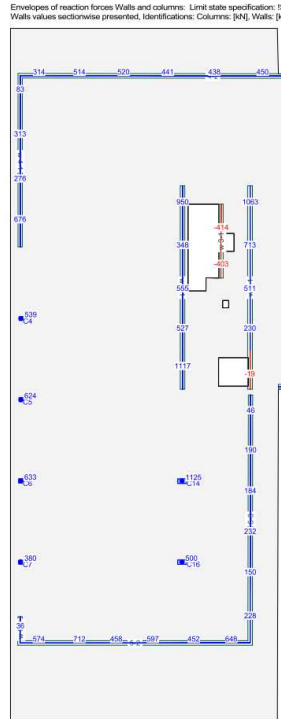
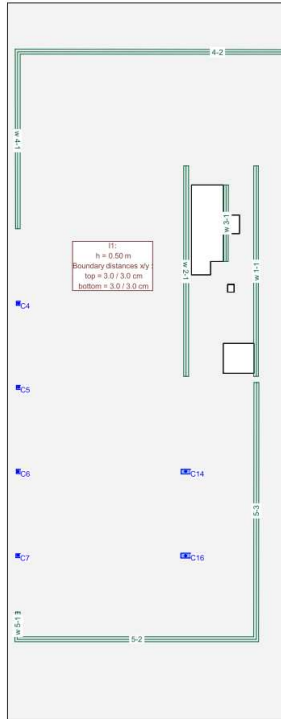
Planta de CUBIERTA



Plantas 3ª y P 2ª



Planta 1ª



* PILARES QUE TERMINAN SOBRE MUROS:

P38/P39/P40/P41/P42/P43

Bajadas de cargas:

	CUBIERTA	P3	P2	P.P.	TOTAL
P38	1282	1549	1549	$25 \times (0,70 \times 0,30 \times 12,96) = 68,04$	4448,04 K _T
P39	1736	2118	2118	68,04	6040,04 K _T
P40	316	381	381	68,04	1146,04 K _T
P41	342	416	416	68,04	1242,04 K _T
P42	-13	-11	-11	68,04	83,04 K _T
P43	634	747	747	68,04	2196,04 K _T

* PILARES QUE TERMINAN EN CIMENTACIÓN PLANTA JÓTANO:

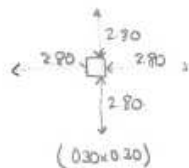
	CUBIERTA	P3	P2	P1	PB	P.P.	TOTAL
P18	959	1167	1167	1125	1125	102	5645 K _T
P19	432	572	572	500	500	102	2576 K _T

400 K_T/m²

L₁ ZAPATA 350 x 350 → $e = \frac{160}{2} = 0,80 \text{ m}$

* PILARES DE JÓTANO: P1-P11

P4 → pilar más cargado:



$C.M. = 2 \times (2 \times 590 \times 590) = 139,24 \text{ K_T}$
 $P.P. = 2 \times (25 \times 0,45 \times 590 \times 590) = 783,22 \text{ K_T}$
 $S.U. = 2 \times (5 \times 590 \times 590) = 348,10 \text{ K_T}$
 $P.P. = 25 \times 0,30 \times 0,30 \times 9,72 = 21,87 \text{ K_T}$

1292,50 K_T

$L_1 \frac{1292,50}{300} = 4,3 \text{ m}^2 \rightarrow 2,1 \times 2,1 \text{ m}^2$
 $e = 0,45 \text{ m}$

* PILARES METÁLICOS PLANTA JÓTANO:

	CUBIERTA	P3	P2	P1/PB	P.P.	TOTAL
P12	634	527	527	-	-	1488
P13	512	603	603	2 x 589	-	2796
P14	516	595	595	2 x 624	-	2954
P15	509	601	601	2 x 633	-	2977
P16	489	594	594	2 x 380	-	2437
P17	256	325	325	-	-	906

$3,0 \times 3,0$
 $e = 0,70 \text{ m}$

→ CIMENTACIÓN PARA MUROS:

MURO MÁS CARGADO: $413 \text{ kN/m} + \frac{6040,04}{4,50 \times 2} = 1084,1 \text{ kN/m}$
 $\frac{1084,1}{4/400} = 2,50$

MURO TIPO: $316 \text{ kN/m} + 316 + 7,30 \times 6 = 677 \text{ kN/m}$
 $\frac{677}{2,50 \text{ m}} = 0,270$

→ CIMENTACIÓN: P2C-22 y P2S-27:

PPJOLERA: $0,70 \times 25 \times (7 \times 5) = 612,50 + 0,25 \times 25 \times 7 \times 5 = 1006,25$

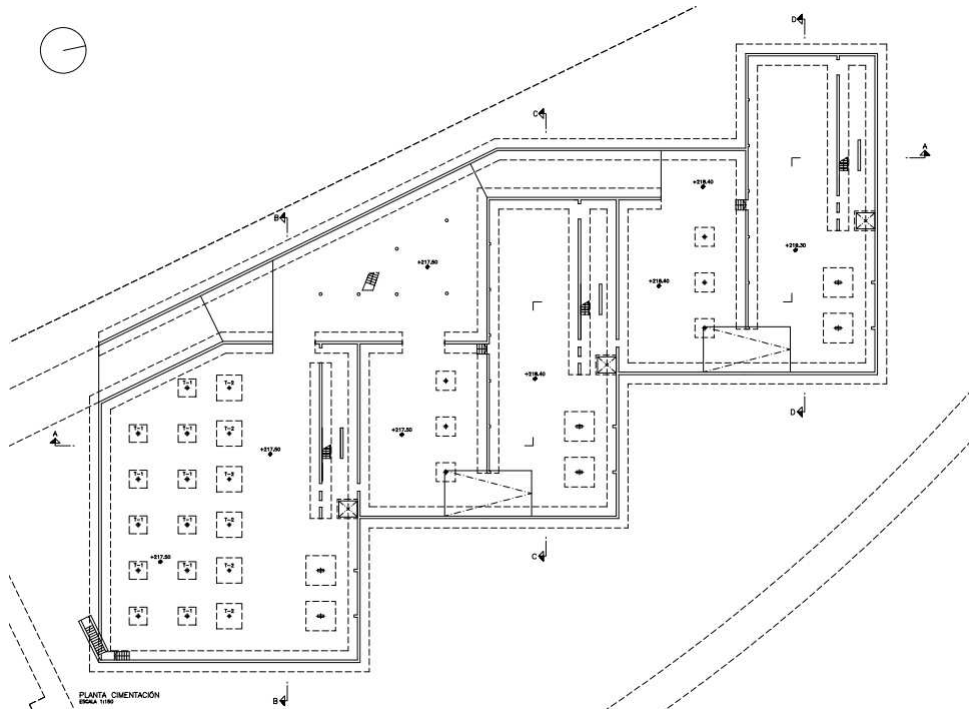
S.O. $5 \times 7 \times 5 = 175 \times 2 = 350$

C.M. $2 \times 7 \times 5 = 70 \times 2 = 140$

PP $25 \times (0,32 \times 9,72) = 21,89$

$1518,12 \text{ kN}$
 $\frac{1518,12}{2,25 \times 2,25} = 0,30$

La cimentación de los pilares y de los muros se realiza mediante cimentaciones directas, tal como se ha comentado en el apartado anterior. En la siguiente imagen se puede ver la distribución de cimentaciones.



Las tensiones transmitidas al terreno en ninguno de los casos exceden los 350 a 400kPa.

2.3 JUSTIFICACIÓN SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE INSTALACIONES

2.3.1 Electricidad

Instalación de Grupo Electrónico

Se proyecta un grupo electrónico de 125kVA en la cubierta, este grupo será insonorizado que incluye en un bloque íntegro realizado en fábrica el conjunto motor alternador, una bancada, depósito de combustible incorporado, cuadro eléctrico de control y protección, interruptor automático en la salida de potencia, silenciador de escape de tipo residencial, baterías y silenciadores acústicos en las tomas de aire de refrigeración.

El grupo actuará como suministro de socorro para dar servicio al grupo de presión de incendios, ascensores, cpd, central de incendios, extractores y ventiladores, un tercio del alumbrado del garaje, cafetería y de la sala múltiple.

El grupo tendrá su propia instalación de protección y control y alimentará directamente al cuadro general de distribución del edificio, en el que está previsto el aparellaje de conmutación de suministro.

Las aberturas para toma de aire fresco y expulsión desde el radiador dispondrán de insonorizadores atenuadores del ruido.

Instalación de Media Tensión

Se proyecta el suministro del edificio mediante acometida subterránea en Media Tensión, desde el anillo existente en la zona hasta una Estación Transformadora.

Dispondrá de acceso directo desde el exterior. La medida de energía será en alta, disponiéndose su correspondiente cabina para dicho fin.

La Estación se intercalará en anillo en la Red de M.T., por lo que la línea de acometida será de ida y vuelta.

Se ha previsto la instalación de un transformador de 1000 KVA con aparellaje modular de cabinas prefabricadas de corte en hexafluoruro de azufre.

El transformador se ubicará en una caseta prefabricada homologada por la compañía, y tendrá acceso desde la vía pública.

El transformador a instalar será trifásico con grupo de conexión DYn 11 y relación de transformación 20.000/400 V.

Instalación de baja tensión

La red general de baja tensión parte de una estación transformadora situada en el exterior del edificio, que mediante línea canalizada en bandeja llega a cada una de las centralización de contadores y de aquí a cada uno de los cuadros generales del se distribuye a los diferentes cuadros secundarios, y de éstos a los circuitos de alumbrado y fuerza y acometidas a los diferentes motores y maquinarias.

Red de distribución y Cuadro General

Tanto las acometidas como las derivaciones a los cuadros secundarios se llevarán en canaletas metálicas tendidas por los techos y verticalmente por los huecos de instalaciones. Las acometidas y derivaciones se realizarán con conductores aislados

para 1000 voltios de cobre, tipo RZH 0.6/1Kv libres de halógenos. Estas canaletas, serán utilizadas además para los circuitos de fuerza y alumbrado.

Circuitos de Alumbrado y Tomas de corriente

Toda la distribución de alumbrado se realiza en techo, conducida por medio de canaletas para su distribución a los distintos tipo de luminarias. El alumbrado general se realizara con luminarias de bajo consumo de tipo fluorescentes y leds.

Con objeto de reducir al máximo el consumo energético de esta instalación, se dotará a las luminarias de las zonas influenciadas por la luz natural, de sistemas para la regulación de flujo en función de los niveles proyectados. También en pasillos y zonas en las que normalmente no sean utilizadas por personas, se proyectaran detectores de presencia, con objeto de racionalizar el uso del alumbrado. Se proyecta además un alumbrado exterior para el acceso principal, aparcamientos exteriores y plazas, y de iluminación ambiental de jardines, usándose farolas con lámparas de tipo leds.

El alumbrado de emergencia y señalización se proyecta con luminarias autónomas con baterías para una hora de duración, y está dirigido a facilitar la evacuación del edificio, garantizando los niveles de iluminación que exige la reglamentación. Los peldaños de las escaleras a las que pueda tener acceso el público de una forma masiva dispondrán de un alumbrado de balizamiento, también con baterías autónomas. Todo el librado de emergencia se controlara mediante un bus de control para determinar su correcto funcionamiento y mantenimiento.

Parte de las tomas de corriente se alimentarán también desde el SAI, debiéndose señalar esta eventualidad usando un color para el mecanismo diferente del de las demás.

Para los puestos de trabajo, las tomas de corriente se colocarán agrupadas en cajas dispuestas en el suelo técnico.

2.3.2 Climatización y ventilación

Se proyecta un sistema VRV, con las unidades exteriores en cubierta y las unidades interiores de conductos, la renovación de aire se realizará por medio de recuperadores entálpicos repartidos en las plantas.

Se ha proyectado una bomba de calor por planta y en el edificio de cafetería y sala múltiple una por cada recinto.

Toda la climatización podrá ser gestionado en un solo punto, pudiéndose medir el consumo de cada una de las unidades.

La distribución de los conductos aislados se realizará por el falso techo, impulsando y retornando el aire por medio de difusores.

El COP de las unidades exteriores es de 4.

Una de las bombas de calor de cada uno de los edificios tendrá un intercambiador de placa acoplado para dar apoyo al interacumulador de ACS.

2.3.3 Saneamiento

Para la evacuación de aguas residuales y pluviales se diseña una completa red de saneamiento que desemboca en la red pública de alcantarillado. Los puntos de desagüe proyectados se conectarán a esta red usando tubería sanitaria de PVC insonorizados.

Se prevé una red separativa para las aguas pluviales, las grises y las negras. Las dos primeras sufrirán un proceso de depuración y posterior almacenaje para ser utilizadas para la red de riego y cisternas del edificio.

Los bajantes de aseos se distribuyen por los patinillos colectando directamente desde los retretes y urinarios. Las columnas en estos patinillos se ventilan en su extremo superior mediante válvulas automáticas.

Los bajantes de pluviales de la cubierta y de las terrazas se trazan por los mismos patinillos. Tanto éstos como los bajantes de residuales se irán colectando en las plantas inferiores en ramas suspendidas de techo y dirigiéndolos hacia las fachadas, donde bajarán al nivel de tierra y enterrados se dirigen a colectores subterráneos.

Las redes subterráneas se registran con pozos y arquetas normalizados, dotados de sifones cuando así se necesite. Los pies de bajante se registran mediante acoples tubulares tapados con sencillos registros metálicos de pequeño diámetro.

Se ha previsto una red de evacuación de aguas pluviales de las áreas de plazas y jardines exteriores. Para ello se instalan sumideros imbornales de rejilla de fundición en el pavimento. Estos se conectan a una red subterránea de tuberías de PVC y arquetas de registro, que desembocan en el sistema de depuración.

La red de aguas depuradas contará con dos grupos de presión, uno para el riego y otro para la red de cisternas.

2.3.4 Abastecimiento de aguas

Se realizarán cuatro aljibes. Uno ellos se destinará exclusivamente para incendios, con una capacidad de 12 m³ y su grupo de presión independiente y los otros tres se compartirá con el suministro de agua sanitaria.

Se instalarán grupos de presión independientes por edificio de oficinas, uno para el agua fría y otro para el aprovechamiento de las aguas grises. Todos ellos se instalarán en el cuarto de máquinas junto a los aljibes.

Los materiales en las redes de distribución generales de los distintos circuitos serán los siguientes:

AFS Polipropileno PN16

ACS Polipropileno estabilizado PN20

Riego Polietileno de baja densidad PN 10

Las tuberías de ACS estarán calorifugadas con coquilla de tipo SH-Armflex de espesores según normativa.

La distribución interior de todos los circuitos en las cocinas, aseos etc., se realizará también con polipropileno.

Se proyecta un equipo para el tratamiento del agua mediante un descalcificador de resinas, colorador, y controlador el PH.

2.3.5 ACS

La producción de ACS se realizará por medio de un colector solar en cada uno de los edificios, con un interacumulador de 200 litros para el colector y uno de 150 litros con apoyo con una de las unidades exterior de bomba de calor para apoyo del colector solar. La instalación dispondrá de bombas de recirculación.

2.3.6 Red de Riego

Todas las tuberías partirán de la sala principal de máquinas de agua depurada, en la que se situará el programador de riego. También se instalará un contador de uso interno para controlar el gasto del agua para el riego.

Las tuberías, de polietileno se enterrarán paralelamente a las de consumo sanitario, aunque son totalmente independientes. Para evitar que las redes secundarias de goteros de diámetro 14 mm se obstruya y causen un grave deterioro de la red de riego, se ha proyectado un colector general de diámetro 32 mm, que va acometiendo por tramos de 10 a 15 metros a los anteriores, a través de conexiones registrables. De esta manera las obstrucciones parciales de las redes de goteros, no dejarán sin servicio sino a un pequeño sector pudiéndose reparar con facilidad.

Los goteros serán de tipo autocompensante, de 4 litros/hora.

2.3.7 Instalación de telecomunicaciones

Las instalaciones de corrientes débiles se distribuirán con los cables apropiados a cada una, compartiendo las canalizaciones principales. Como tales se usarán bandejas metálicas suspendidas de techo o por el hueco del falso suelo, con un recorrido similar a las de corrientes fuertes. La distribución a los puntos terminales, como receptores o tomas de conexión se realizará con tubos rígidos vistos o flexibles empotrados.

Cableado estructurado para voz y datos

Esta instalación comprenderá una serie de tomas distribuidas en cajas empotradas en paredes y en falso suelo, con una red de cableado desde un armario de distribución principal y conectado a su vez con la central de conmutación TELEFÓNICA para voz y con el ordenador central para datos.

Esta instalación se realizará para las zonas administrativas y en general donde haya que disponer un terminal de ordenador. En cada punto de red de usuario previsto como puesto de trabajo se dispondrá como mínimo una roseta para voz y una roseta para datos.

Se emplearán dos canalizaciones independientes, una para la parte eléctrica y otra para voz y datos.

Cada puesto de trabajo estará compuesto por una caja de mecanismos eléctricos, que albergue 2 tomas RJ-45 (categoría 6 o superior) para voz/datos, 2 bases de conexión Shucko para alimentación eléctrica ininterrumpida (de color rojo) y 2 bases de conexión Schuko para alimentación eléctrica general.

Los armarios de distribución estarán ubicados en los cuartos previstos para servidores e impresoras de cada planta, realizándose el enlace entre ellos con cables de fibra óptica.

Telefonía

Se instala también una red de puntos de conexión de teléfono situados en las zonas donde no se prevé la instalación de puestos de cableado estructurado. Se ejecutarán con tomas de conexión RJ-11 en cajas empotradas en la pared.

Televisión

Se instala también una red de distribución de señal de TV con puntos de conexión situados en las zonas de recreo y descanso del edificio. La captación de señal se realizará con una antena de UHF y otra de VHF en la cubierta del edificio, amplificada con módulos monocanales (5 ud.) y distribuida a los puntos de toma con cable coaxial y derivadores inductivos, intercalando los amplificadores necesarios. Se prevé también la disposición de antenas parabólicas para la recepción de canales vía satélite. Todas las antenas se situarán en la cubierta del edificio.

Megafonía

Se ha diseñado un sistema de megafonía general cuyo función es fundamentalmente la de servir de Instalación de Alarma, aunque puede ser aprovechada para otros usos. Se centralizará en el Control Central para todo el edificio, a excepción del salón de actos, que será autónoma, disponiendo de su propio control.

Audiovisuales

En previsión de que puedan realizarse proyecciones de vídeo o de presentación en pantalla de imágenes generadas por ordenador o de cualquier otra información de carácter visual se proyecta una instalación versátil de vídeo proyección en el salón de actos. Consiste esencialmente en una pantalla fija enrollable por medio de un motor eléctrico situado en la cabecera de la sala, y un video-proyector suspendido del techo, con mecanismo telescópico de elevación para esconderlo en el falso techo cuando no se utilice. Otro es portátil, pero con una configuración similar a la de los proyectores de transparencias, que permite la presentación en pantalla de múltiples soportes de imagen, además de objetos pequeños en su estado real.

Detección de Intrusión y CCTV de Seguridad

Se proyecta un sistema para detectar la intrusión de elementos ajenos al edificio y del paso de personas a zonas restringidas del mismo. Para ello se instalarán una serie de sensores activos y pasivos de diferentes tipos, conectados a un sistema que recogerá, interpretará, registrará y avisará de dichas incidencias.

Los sensores previstos son:

- Contactos magnéticos en puerta.
- Detectores inerciales en ventanas
- Detectores volumétricos de movimiento, de doble tecnología, usando detección por infrarrojos y por efecto Doppler con radiofrecuencia, cubriendo las zonas por las que sería posible acceder al interior.

El sistema de recogida de señales de los sensores consiste en un panel central con display que indicará el sensor o zona de sensores activados, un comunicador telefónico automático incorporado, una impresora que registrará todos los eventos y una señal acústica de alarma. Estará situado en el Control Central. El panel se complementa con

subpaneles remotos que recogerán las señales de los sensores y las comunican al panel central mediante un BUS de comunicación digital.

Paralelamente se proyecta un sistema de Control de accesos a aquellas zonas para las que se necesite autorización o calificación especial, mediante el uso de cerraduras accionadas por tarjetas o dispositivo similar, con registro en un ordenador de cada maniobra y del usuario.

Además se dispone un sistema de vigilancia remota mediante cámaras de Circuito Cerrado de Televisión (CCTV) distribuidas por diferentes zonas del interior y exterior del edificio. La imagen captada se ofrece en monitores situados frente a un puesto de trabajo permanente. Cada monitor estará dotado de un secuenciador automático para recibir la señal de hasta cuatro cámaras, alternando secuencialmente las imágenes, con lo cual se reduce sustancialmente el número de monitores a los que tiene que atender el vigilante.

2.4 Equipamiento industrial

Se proyectan los siguientes equipos:

Grupo electrógeno de 125 kVA.

Grupo de presión de incendios: 18 kW.

Grupo de presión de agua dobles: 6x5 kW.

Bomba de calor VRV de potencia frigorífica 56kW: 12x13,65 kW.

Bomba de calor VRV de potencia frigorífica 22,4kW: 2x5,09 kW.

Extractores garajes 10.000 m³/h: 6x3 kW

Recuperadores entálpicos 650 m³/h: 60x0,24 kW.

Recuperadores entálpicos 1000 m³/h: 6x0,5 kW.

Colector solar 2,5m²: 4

Interacumulador de 200 litros: 4.

Interacumulador de 150 litros: 4.

3. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

3.1 CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE)

3.1.1 Seguridad en caso de incendio

EXIGENCIA BÁSICA SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR

1.- COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

Las distintas zonas del edificio se agrupan en sectores de incendio, en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior), que se compartimentan mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfice las condiciones establecidas en la tabla 1.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

Las puertas de paso entre sectores de incendio cumplen una resistencia al fuego EI2 t-C5, siendo 't' la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realiza a través de un vestíbulo de independencia y dos puertas.

El uso principal del edificio es Administrativo y se desarrolla en los siguientes sectores.

Sectores de incendio							
Sector	Sup. construida (m ²)		Uso previsto (1)	Resistencia al fuego del elemento compartimentador (2)			
	Norma	Proyecto		Paredes y techos (3)		Puertas	
				Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
GARAJE nivel -2	No existe en nuestro caso	3417.56	GARAJE	EI 120	EI 120	EI2 60-C5	EI2 60-C5
GARAJE nivel -1	No existe en nuestro caso	3323.92	GARAJE	EI 120	EI 120	EI2 60-C5	EI2 60-C5
EDIFICIO CAFETERIA Y SALA MULTIPLE	2500	407	EDIFICIO CAFETERIA Y SALA MULTIPLE	EI 60	EI 120	EI2 30-C5	EI2 60-C5
EDIFICIO A PLANTA BAJA	2500	808,57	OFICINAS	EI 60	EI 120	EI2 30-C5	EI2 60-C5

EDIFICIO B PLANTA BAJA	2500	808,57	OFICINAS	EI 60	EI 120	EI2 30-C5	EI2 60-C5
EDIFICIO C PLANTA BAJA	2500	808,57	OFICINAS	EI 60	EI 120	EI2 30-C5	EI2 60-C5
EDIFICIO A PLANTA PRIMERA	2500	818, 80	OFICINAS	EI 60	EI 120	EI2 30-C5	EI2 60-C5
EDIFICIO B PLANTA PRIMERA	2500	818, 80	OFICINAS	EI 60	EI 120	EI2 30-C5	EI2 60-C5
EDIFICIO C PLANTA PRIMERA	2500	818, 80	OFICINAS	EI 60	EI 120	EI2 30-C5	EI2 60-C5
EDIFICIO A PLANTA SEGUNDA	2500	818, 80	OFICINAS	EI 90	EI 120	EI2 45-C5	EI2 60-C5
EDIFICIO B PLANTA SEGUNDA	2500	818, 80	OFICINAS	EI 90	EI 120	EI2 45-C5	EI2 60-C5
EDIFICIO C PLANTA SEGUNDA	2500	818, 80	OFICINAS	EI 90	EI 120	EI2 45-C5	EI2 60-C5

Notas:

(1) Según se consideran en el Anejo A Terminología (CTE DB SI). Para los usos no contemplados en este Documento Básico, se procede por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.

(2) Los valores mínimos están establecidos en la tabla 1.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

(3) Los techos tienen una característica 'REI', al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

(4) Al haberse dispuesto en el sector una instalación automática de extinción de incendio, el valor de la superficie máxima admisible se duplica, según punto 1 del Artículo 1 del documento CTE DB SI 1 Propagación interior.

1.1.- Vestíbulos de independencia

La distancia mínima entre los contornos de las superficies barridas por las puertas de los vestíbulos es superior a 0,50 m.

Los vestíbulos que sirvan a uno o varios locales de riesgo especial no pueden utilizarse en los recorridos de evacuación de otras zonas, excepto en el caso de vestíbulos de escaleras especialmente protegidas que acceden a un aparcamiento, a zonas de ocupación nula y a dichos locales de riesgo especial.

Vestíbulos de independencia					
Referencia	Superficie (m ²)	Resistencia al fuego del elemento compartimentador			
		Paredes (1)		Puertas (2)	
		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
VESTIBULO PREVIO GARAJE	10,12	EI 120	EI 120	2 x EI2 30-C5	2 x EI2 30-C5
<p>Notas:</p> <p>(1) La resistencia al fuego exigida a las paredes del lado del vestíbulo es EI 120, independientemente de la resistencia exigida por el exterior, que puede ser mayor en función del sector o zona de incendio que separa el vestíbulo de independencia.</p> <p>(2) Puertas de paso entre los recintos o zonas a independizar, a las que se les requiere la cuarta parte de la resistencia al fuego exigible al elemento compartimentador que separa dichas zonas y, al menos, EI2 30-C5.</p>					

2.- LOCALES DE RIESGO ESPECIAL

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a tres grados de riesgo (alto, medio y bajo) según los criterios establecidos en la tabla 2.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior), cumpliendo las condiciones que se determinan en la tabla 2.2 de la misma sección.

Zonas de riesgo especial						
Local o zona	Superficie (m ²)	Nivel de riesgo (1)	Resistencia al fuego del elemento compartimentador (2)(3)(4)			
			Paredes y techos		Puertas	
			Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Cuarto máquinas ascensor	3,13	Bajo	EI 90	EI 180	EI2 45-C5	EI2 60-C5
Cuarto eléctrico	20,5	Bajo	EI 120	EI 120	EI2 60-C5	EI2 60-C5
Cuarto grupo presión de incendios	26,5	Bajo	EI 120	EI 120	EI2 60-C5	EI2 60-C5
Cuarto fontanería	20,5	Bajo	EI 120	EI 120	EI2 60-C5	EI2 60-C5

Notas:

(1) La necesidad de vestíbulo de independencia depende del nivel de riesgo del local o zona, conforme exige la tabla 2.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

(2) Los valores mínimos están establecidos en la tabla 2.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

(3) Los techos tienen una característica 'REI', al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio. El tiempo de resistencia al fuego no será menor que el establecido para la estructura portante del conjunto del edificio (CTE DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura), excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

(4) Los valores mínimos de resistencia al fuego en locales de riesgo especial medio y alto son aplicables a las puertas de entrada y salida del vestíbulo de independencia necesario para su evacuación.

3.- ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tiene continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos se compartimentan respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

Se limita a tres plantas y una altura de 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3-d2, BL-s3-d2 o mejor.

La resistencia al fuego requerida en los elementos de compartimentación de incendio se mantiene en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm².

Para ello, se optará por una de las siguientes alternativas:

a) Mediante elementos que, en caso de incendio, obturen automáticamente la sección de paso y garanticen en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado; por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática El $t(i \square o)$ ('t' es el tiempo de resistencia al fuego requerido al elemento de compartimentación atravesado), o un dispositivo intumescente de obturación.

b) Mediante elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación El $t(i \square o)$ ('t' es el tiempo de resistencia al fuego requerido al elemento de compartimentación atravesado).

4.- REACCIÓN AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

Los elementos constructivos utilizados cumplen las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT-2002).

Reacción al fuego		
Situación del elemento	Revestimiento (1)	
	Techos y paredes (2)(3)	Suelos (2)
Locales de riesgo especial	B-s1, d0	BFL-s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos (4), suelos elevados, etc.	B-s3, d0	BFL-s2 (5)
<p>Notas:</p> <p>(1) Siempre que se supere el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.</p> <p>(2) Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice 'L'.</p> <p>(3) Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa, contenida en el interior del techo o pared, que no esté protegida por otra que sea EI 30 como mínimo.</p> <p>(4) Excepto en falsos techos existentes en el interior de las viviendas.</p> <p>(5) Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos), así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto con una función acústica, decorativa, etc., esta condición no es aplicable.</p>		

EXIGENCIA BÁSICA SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR

1.- MEDIANERÍAS Y FACHADAS

En fachadas, se limita el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio mediante el control de la separación mínima entre huecos de fachada pertenecientes a sectores de incendio distintos, entre zonas de riesgo especial alto y otras zonas, o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, entendiéndose que dichos huecos suponen áreas de fachada donde no se alcanza una resistencia al fuego mínima EI 60.

En la separación con otros edificios colindantes, los puntos de la fachada del edificio considerado con una resistencia al fuego menor que EI 60, cumplen el 50% de la distancia exigida entre zonas con resistencia menor que EI 60, hasta la bisectriz del ángulo formado por las fachadas del edificio objeto y el colindante.

Propagación horizontal				
Plantas	Fachada (1)	Separación (2)	Separación horizontal mínima (m) (3)	
			Ángulo (4)	Norma Proyecto
Plantas	Fachada	si	0	3 4,70

Notas:

(1) Se muestran las fachadas del edificio que incluyen huecos donde no se alcanza una resistencia al fuego EI 60.

(2) Se consideran aquí las separaciones entre diferentes sectores de incendio, entre zonas de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, según el punto 1.2 (CTE DB SI 2).

(3) Distancia mínima en proyección horizontal 'd (m)', tomando valores intermedios mediante interpolación lineal en la tabla del punto 1.2 (CTE DB SI 2).

(4) Ángulo formado por los planos exteriores de las fachadas consideradas, con un redondeo de 5°. Para fachadas paralelas y enfrentadas, se obtiene un valor de 0°.

La limitación del riesgo de propagación vertical del incendio por la fachada se efectúa reservando una franja de un metro de altura, como mínimo, con una resistencia al fuego mínima EI 60, en las uniones verticales entre sectores de incendio distintos, entre zonas de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas.

En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura exigida a dicha franja puede reducirse en la dimensión del citado saliente.

Propagación vertical				
Planta	Fachada (1)	Separación (2)	Separación vertical mínima (m) (3)	
			Norma	Proyecto
Plantas	Fachadas	si	1	1
<p>Notas:</p> <p>(1) Se muestran las fachadas del edificio que incluyen huecos donde no se alcanza una resistencia al fuego EI 60.</p> <p>(2) Se consideran aquí las separaciones entre diferentes sectores de incendio, entre zonas de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, según el punto 1.3 (CTE DB SI 2).</p> <p>(3) Separación vertical mínima ('d (m)') entre zonas de fachada con resistencia al fuego menor que EI 60, minorada con la dimensión de los elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas ('b') mediante la fórmula $d \geq 1 - b$ (m), según el punto 1.3 (CTE DB SI 2).</p>				

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3 d2 o mejor hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público, desde la rasante exterior o desde una cubierta; y en toda la altura de la fachada cuando ésta tenga una altura superior a 18 m, con independencia de dónde se encuentre su arranque.

2.- CUBIERTAS

No existe en el edificio riesgo alguno de propagación del incendio entre zonas de cubierta con huecos y huecos dispuestos en fachadas superiores del edificio, pertenecientes a sectores de incendio o a edificios diferentes, de acuerdo al punto 2.2 de CTE DB SI 2.

EXIGENCIA BÁSICA SI 3: EVACUACION DE OCUPANTES

1.- COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

Los elementos de evacuación del edificio en la planta sótano debe cumplir lo indicado en el apartado 1 (DB SI 3), en los demás edificio no sería necesario ya que la actividad sería la misma.

2.- CÁLCULO DE OCUPACIÓN, SALIDAS Y RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

El cálculo de la ocupación del edificio se ha resuelto mediante la aplicación de los valores de densidad de ocupación indicados en la tabla 2.1 (DB SI 3), en función del uso y superficie útil de cada zona de incendio del edificio.

En el recuento de las superficies útiles para la aplicación de las densidades de ocupación, se ha tenido en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las distintas zonas del edificio, según el régimen de actividad y uso previsto del mismo, de acuerdo al punto 2.2 (DB SI 3).

El número de salidas necesarias y la longitud máxima de los recorridos de evacuación asociados, se determinan según lo expuesto en la tabla 3.1 (DB SI 3), en función de la ocupación calculada. En los casos donde se necesite o proyecte más de una salida, se aplican las hipótesis de asignación de ocupantes del punto 4.1 (DB SI 3), tanto para la inutilización de salidas a efectos de cálculo de capacidad de las escaleras, como para la determinación del ancho necesario de las salidas, establecido conforme a lo indicado en la tabla 4.1 (DB SI 3).

En la planta de desembarco de las escaleras, se añade a los recorridos de evacuación el flujo de personas que proviene de las mismas, con un máximo de 160 A personas (siendo 'A' la anchura, en metros, del desembarco de la escalera), según el punto 4.1.3 (DB SI 3); y considerando el posible carácter alternativo de la ocupación que desalojan, si ésta proviene de zonas del edificio no ocupables simultáneamente, según el punto 2.2 (DB SI 3)

Ocupación, número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación									
Planta	Sútil(1)	ocup(2)	Pcalc(3)	Número de salidas(4)		Longitud del recorrido(5) (m)		Anchura de las salidas(6) (m)	
	(m ²)	(m ² /p)		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Garaje: 228 personas									
Garaje nivel -2	3417.56	15	228	2	6	50	39	0.80	0,80

Ocupación, número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación									
Planta	Sútil(1)	ocup(2)	Pcalc(3)	Número de salidas(4)		Longitud del recorrido(5) (m)		Anchura de las salidas(6) (m)	
	(m ²)	(m ² /p)		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Garaje: 222 personas									
Garaje nivel -1	3323.92	15	222	2	6	50	34	0.80	0,80

Ocupación, número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación									
Planta	Sútil(1)	ocup(2)	Pcalc(3)	Número de salidas(4)		Longitud del recorrido(5) (m)		Anchura de las salidas(6) (m)	
	(m ²)	(m ² /p)		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Sc_Administrativo_1 (Uso Administrativo), ocupación: 152 personas									
EDIFICIO CAFETERIA Y SALA USO MULTIPLE	151.39	1	127	2	2	25	24	0.80	0,80
			25	1	1	25	23	0.80	0.80

Ocupación, número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación									
Planta	Sútil(1)	ocup(2)	Pcalc(3)	Número de salidas(4)		Longitud del recorrido(5) (m)		Anchura de las salidas(6) (m)	
	(m ²)	(m ² /p)		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Sc_Administrativo_1 (Uso Administrativo), ocupación: 286 personas									
EDIFICIO A	2614	10	143 nivel 0	2	2	50	35	0.80	0,80

			143 nivel 0	2	2	50	20	0.80	0.80
			72 nivel 1	1	1	25	24.70	0.80	0.80
			72 nivel 2	1	1	25	24.70	0.80	0.80
			72 nivel 3	1	1	25	24.70	0.80	0.80

Notas:

(1) Superficie útil con ocupación no nula, Sútil (m²). Se contabiliza por planta la superficie afectada por una densidad de ocupación no nula, considerando también el carácter simultáneo o alternativo de las distintas zonas del edificio, según el régimen de actividad y de uso previsto del edificio, de acuerdo al punto 2.2 (DB SI 3).

(2) Densidad de ocupación, ρ_{ocup} (m²/p); aplicada a los recintos con ocupación no nula del sector, en cada planta, según la tabla 2.1 (DB SI 3). Los valores expresados con una cifra decimal se refieren a densidades de ocupación calculadas, resultantes de la aplicación de distintos valores de ocupación, en función del tipo de recinto, según la tabla 2.1 (DB SI 3).

(3) Ocupación de cálculo, P_{calc}, en número de personas. Se muestran entre paréntesis las ocupaciones totales de cálculo para los recorridos de evacuación considerados, resultados de la suma de ocupación en la planta considerada más aquella procedente de plantas sin origen de evacuación, o bien de la aportación de flujo de personas de escaleras, en la planta de salida del edificio, tomando los criterios de asignación del punto 4.1.3 (DB SI 3).

(4) Número de salidas de planta exigidas y ejecutadas, según los criterios de ocupación y altura de evacuación establecidos en la tabla 3.1 (DB SI 3).

(5) Longitud máxima admisible y máxima en proyecto para los recorridos de evacuación de cada planta y sector, en función del uso del mismo y del número de salidas de planta disponibles, según la tabla 3.1 (DB SI 3).

(6) Anchura mínima exigida y anchura mínima dispuesta en proyecto, para las puertas de paso y para las salidas de planta del recorrido de evacuación, en función de los criterios de asignación y dimensionado de los elementos de evacuación (puntos 4.1 y 4.2 de DB SI 3). La anchura de toda hoja de puerta estará comprendida entre 0.60 y 1.23 m, según la tabla 4.1 (DB SI 3).

* Longitud admisible para el recorrido de evacuación aumentada (25 %), al estar la zona protegida mediante una instalación automática de extinción, según nota al pie 1 de tabla 3.1 (DB SI 3).

Ocupación, número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación									
Planta	Sútil(1)	ρocup(2)	Pcalc(3)	Número de salidas(4)		Longitud del recorrido(5) (m)		Anchura de las salidas(6) (m)	
	(m ²)	(m ² /p)		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Sc_Administrativo_1 (Uso Administrativo), ocupación: 286 personas									
EDIFICIO B	2614	10	143 nivel 0	2	2	50	35	0.80	0,80
			143 nivel 0	2	2	50	20	0.80	0.80
			72 nivel 1	1	1	25	24.70	0.80	0.80
			72 nivel 2	1	1	25	24.70	0.80	0.80
			72 nivel 3	1	1	25	24.70	0.80	0.80

Notas:

(1) Superficie útil con ocupación no nula, Sútil (m²). Se contabiliza por planta la superficie afectada por una densidad de ocupación no nula, considerando también el carácter simultáneo o alternativo de las distintas zonas del edificio, según el régimen de actividad y de uso previsto del edificio, de acuerdo al punto 2.2 (DB SI 3).

(2) Densidad de ocupación, ρ_{ocup} (m²/p); aplicada a los recintos con ocupación no nula del sector, en cada planta, según la tabla 2.1 (DB SI 3). Los valores expresados con una cifra decimal se refieren a densidades de ocupación calculadas, resultantes de la aplicación de distintos valores de ocupación, en función del tipo de recinto, según la tabla 2.1 (DB SI 3).

(3) Ocupación de cálculo, Pcalc, en número de personas. Se muestran entre paréntesis las ocupaciones totales de cálculo para los recorridos de evacuación considerados, resultados de la suma de ocupación en la planta considerada más aquella procedente de plantas sin origen de evacuación, o bien de la aportación de flujo de personas de escaleras, en la planta de salida del edificio, tomando los criterios de asignación del punto 4.1.3 (DB SI 3).

(4) Número de salidas de planta exigidas y ejecutadas, según los criterios de ocupación y altura de evacuación establecidos en la tabla 3.1 (DB SI 3).

(5) Longitud máxima admisible y máxima en proyecto para los recorridos de evacuación de cada planta y sector, en función del uso del mismo y del número de salidas de planta disponibles, según la tabla 3.1 (DB SI 3).

(6) Anchura mínima exigida y anchura mínima dispuesta en proyecto, para las puertas de paso y para las salidas de planta del recorrido de evacuación, en función de los criterios de asignación y dimensionado de los elementos de evacuación (puntos 4.1 y 4.2 de DB SI 3). La anchura de toda hoja de puerta estará comprendida entre 0.60 y 1.23 m, según la tabla 4.1 (DB SI 3).

* Longitud admisible para el recorrido de evacuación aumentada (25 %), al estar la zona protegida mediante una instalación automática de extinción, según nota al pie 1 de tabla 3.1 (DB SI 3).

Ocupación, número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

Planta	Sútil(1)	ρ_{ocup} (2)	Pcalc(3)	Número de salidas(4)		Longitud del recorrido(5) (m)		Anchura de las salidas(6) (m)	
	(m ²)	(m ² /p)		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Sc_Administrativo_1 (Uso Administrativo), ocupación: 286 personas									

EDIFICIO C	2614	10	143 nivel 0	2	2	50	35	0.80	0,80
			143 nivel 0	2	2	50	20	0.80	0.80
			72 nivel 1	1	1	25	24.70	0.80	0.80
			72 nivel 2	1	1	25	24.70	0.80	0.80
			72 nivel 3	1	1	25	24.70	0.80	0.80

Notas:

(1) Superficie útil con ocupación no nula, Sútil (m²). Se contabiliza por planta la superficie afectada por una densidad de ocupación no nula, considerando también el carácter simultáneo o alternativo de las distintas zonas del edificio, según el régimen de actividad y de uso previsto del edificio, de acuerdo al punto 2.2 (DB SI 3).

(2) Densidad de ocupación, ρ_{ocup} (m²/p); aplicada a los recintos con ocupación no nula del sector, en cada planta, según la tabla 2.1 (DB SI 3). Los valores expresados con una cifra decimal se refieren a densidades de ocupación calculadas, resultantes de la aplicación de distintos valores de ocupación, en función del tipo de recinto, según la tabla 2.1 (DB SI 3).

(3) Ocupación de cálculo, P_{calc}, en número de personas. Se muestran entre paréntesis las ocupaciones totales de cálculo para los recorridos de evacuación considerados, resultados de la suma de ocupación en la planta considerada más aquella procedente de plantas sin origen de evacuación, o bien de la aportación de flujo de personas de escaleras, en la planta de salida del edificio, tomando los criterios de asignación del punto 4.1.3 (DB SI 3).

(4) Número de salidas de planta exigidas y ejecutadas, según los criterios de ocupación y altura de evacuación establecidos en la tabla 3.1 (DB SI 3).

(5) Longitud máxima admisible y máxima en proyecto para los recorridos de evacuación de cada planta y sector, en función del uso del mismo y del número de salidas de planta disponibles, según la tabla 3.1 (DB SI 3).

(6) Anchura mínima exigida y anchura mínima dispuesta en proyecto, para las puertas de paso y para las salidas de planta del recorrido de evacuación, en función de los criterios de asignación y dimensionado de los elementos de evacuación (puntos 4.1 y 4.2 de DB SI 3). La anchura de toda hoja de puerta estará comprendida entre 0.60 y 1.23 m, según la tabla 4.1 (DB SI 3).

* Longitud admisible para el recorrido de evacuación aumentada (25 %), al estar la zona protegida mediante una instalación automática de extinción, según nota al pie 1 de tabla 3.1 (DB SI 3).

En las zonas de riesgo especial del edificio, clasificadas según la tabla 2.1 (DB SI 1), se considera que sus puntos ocupables son origen de evacuación, y se limita a 25 m la longitud máxima hasta la salida de cada zona.

Además, se respetan las distancias máximas de los recorridos fuera de las zonas de riesgo especial, hasta sus salidas de planta correspondientes, determinadas en función del uso, altura de evacuación y número de salidas necesarias y ejecutadas.

3.- DIMENSIONADO Y PROTECCIÓN DE ESCALERAS Y PASOS DE EVACUACIÓN

Las escaleras previstas para evacuación se proyectan con las condiciones de protección necesarias en función de su ocupación, altura de evacuación y uso de los sectores de incendio a los que dan servicio, en base a las condiciones establecidas en la tabla 5.1 (DB SI 3).

Su capacidad y ancho necesario se establece en función de lo indicado en las tablas 4.1 de DB SI 3 y 4.1 de DB SUA 1, sobre el dimensionado de los medios de evacuación del edificio.

Escaleras y pasillos de evacuación del edificio							
Escalera	Sentido de evacuación	Altura de evacuación (m)(1)	Protección(2)(3)		Tipo de ventilación(4)	Ancho y capacidad de la escalera(5)	
			Norma	Proyecto		Ancho (m)	Capacidad (p)
Escalera_1	Ascendente	3.60	EP	EP	Sist. presión diferencial	1.00	224
Escalera_2	Descendente	14.70	P	P	Sist. presión diferencial	1.00	224

Notas:

(1) Altura de evacuación de la escalera, desde el origen de evacuación más alejado hasta la planta de salida del edificio, según el Anejo DB SI A Terminología.

(2) La resistencia al fuego de paredes, puertas y techos de las escaleras protegidas, así como la necesidad de vestíbulo de independencia cuando son especialmente protegidas, se detalla en el apartado de compartimentación en sectores de incendio, correspondiente al cumplimiento de la exigencia básica SI 1 Propagación interior.

(3) La protección exigida para las escaleras previstas para evacuación, en función de la altura de evacuación de la escalera y de las zonas comunicadas, según la tabla 5.1 (DB SI 3), es la siguiente:

- NP := Escalera no protegida,
- NP-C := Escalera no protegida pero sí compartimentada entre sectores de incendio comunicados,
- P := Escalera protegida,
- EP = Escalera especialmente protegida.

(4) Para escaleras protegidas y especialmente protegidas, así como para pasillos protegidos, se dispondrá de protección frente al humo de acuerdo a alguna de las opciones recogidas en su definición en el Anejo DB SI A Terminología:

- Mediante ventilación natural; con ventanas practicables o huecos abiertos al exterior, con una superficie útil de al menos 1 m² por planta para escaleras o de 0.2·L m² para pasillos (siendo 'L' la longitud del pasillo en metros).
- Mediante conductos independientes y exclusivos de entrada y salida de aire; cumpliendo tamaños, conexionado y disposición requeridos en el Anejo DB SI A Terminología.
- Mediante sistema de presión diferencial conforme a UNE EN 12101-6:2006.

(5) Ancho de la escalera en su desembarco y capacidad de evacuación de la escalera, calculada según criterios de asignación del punto 4.1 (DB SI 3), y de dimensionado según la tabla 4.1 (DB SI 3). La anchura útil mínima del tramo se establece en la tabla 4.1 de DB SUA 1, en función del uso del edificio y de cada zona de incendio.

4.- SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Conforme a lo establecido en el apartado 7 (DB SI 3), se utilizarán señales de evacuación, definidas en la norma UNE 23034:1988, dispuestas conforme a los siguientes criterios:

- a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso 'Residencial Vivienda' o, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todos los puntos de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- c) Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma tal que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
- e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación, debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida de planta, conforme a lo establecido en el apartado 4 (DB SI 3).
- g) Los itinerarios accesibles para personas con discapacidad (definidos en el Anejo A de CTE DB SUA) que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible, se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO".
- h) La superficie de las zonas de refugio se señalará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplirán lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

5.- CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO

Se ha previsto en el edificio de sistema de control del humo de incendio, en las escaleras así como el vestíbulo de acceso al garaje, cada uno de ellos independientes.

EXIGENCIA BÁSICA SI 4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1.- DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El edificio dispone de los equipos e instalaciones de protección contra incendios requeridos según la tabla 1.1 de DB SI 4 Instalaciones de protección contra incendios. El diseño, ejecución, puesta en funcionamiento y mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el artículo 3.1 del CTE, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre), en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que les sea de aplicación.

En los locales y zonas de riesgo especial del edificio se dispone la correspondiente dotación de instalaciones indicada en la tabla 1.1 (DB SI 4), siendo ésta nunca inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio.

Dotación de instalaciones de protección contra incendios en los sectores de incendio					
Dotación	Extintores portátiles(1)	Bocas de incendio equipadas	Columna seca	Sistema de detección y alarma(2)	Instalación automática de extinción(3)
Sc_Administrativo_1 (Uso 'Administrativo')					
Norma	Sí	Si	No	Sí	No
Proyecto	Sí	Si	No	Sí	No
<p>Notas:</p> <p>(1) Se indica el número de extintores dispuestos en cada sector de incendio. Con dicha disposición, los recorridos de evacuación quedan cubiertos, cumpliendo la distancia máxima de 15 m desde todo origen de evacuación, de acuerdo a la tabla 1.1, DB SI 4.</p> <p>(2) Los sistemas de detección y alarma de incendio se distribuyen uniformemente en las zonas a cubrir, cumpliendo las disposiciones de la norma UNE 23007:96 que los regula.</p> <p>(3) Se indica el número de rociadores dispuestos en el sector de incendio. El reparto y disposición de rociadores se ha realizado en base a las disposiciones de la norma UNE EN 12845:05. En los sectores protegidos con una instalación automática de extinción, las longitudes permitidas de los recorridos de evacuación aumentan un 25%, en aplicación de la nota al pie de la tabla 3.1, DB SI 3.</p> <p>Los extintores que se han dispuesto, cumplen la eficacia mínima exigida: de polvo químico ABC polivalente, de eficacia 21A-113B-C.</p>					

Dotación de instalaciones de protección contra incendios en las zonas de riesgo especial			
Referencia de la zona	Nivel de riesgo	Extintores portátiles(1)	Bocas de incendio equipadas
Cuarto de instalaciones eléctrica	Bajo	Sí (1 dentro)	---
Cuarto máquinas ascensor	Bajo	Sí (1 dentro)	---
Sala de máquinas	Bajo	Sí (1 dentro, 1 fuera)	---

Notas:

(1) Se indica el número de extintores dispuestos dentro de cada zona de riesgo especial y en las cercanías de sus puertas de acceso. Con la disposición indicada, los recorridos de evacuación dentro de las zonas de riesgo especial quedan cubiertos, cumpliendo la distancia máxima de 15 m desde todo origen de evacuación para zonas de riesgo bajo o medio, y de 10 m para zonas de riesgo alto, en aplicación de la nota al pie 1 de la tabla 1.1, DB SI 4.

Los extintores que se han dispuesto, cumplen la eficacia mínima exigida: de polvo químico ABC polivalente, de eficacia 21A-113B-C.

También se proyecta una red de hidrantes exteriores.

2.- SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) están señalizados mediante las correspondientes señales definidas en la norma UNE 23033-1. Las dimensiones de dichas señales, dependiendo de la distancia de observación, son las siguientes:

De 210x210 mm cuando la distancia de observación no es superior a 10 m.

De 420x420 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 10 y 20 m.

De 594x594 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales serán visibles, incluso en caso de fallo en el suministro eléctrico del alumbrado normal, mediante el alumbrado de emergencia o por fotoluminiscencia. Para las señales fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

EXIGENCIA BÁSICA SI 5: INTERVENCION DE BOMBEROS

1.- CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, deben cumplir las condiciones siguientes:

- Anchura mínima libre: 3,5 m.
- Altura mínima libre: 4,5 m.
- Capacidad portante: 20 kN/m².

En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

Entorno de los edificios:

- a) Anchura mínima libre: 5 m.
- b) Altura libre: la del edificio.
- c) Separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio: 18 m.
- d) Distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas: 30 m.
- e) Pendiente máxima: 10%.
- f) Resistencia al punzonamiento del suelo: 100 kN sobre 20 cm de diámetro.

2.- ACCESIBILIDAD POR FACHADA

Existen huecos que permiten el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios.

EXIGENCIA BÁSICA SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.

Aparcamiento: R120.

Oficinas: R60.

Locales de riesgo especial integrado en el edificio:

Riesgo especial bajo: R 90

Riesgo especial medio: R120

3.1.2 Seguridad de utilización y accesibilidad

SECCIÓN SUA 8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

1.- PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos (N_e) sea mayor que el riesgo admisible (N_a), excepto cuando la eficiencia 'E' este comprendida entre 0 y 0.8.

1.1.- Cálculo de la frecuencia esperada de impactos (N_e)

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$$

siendo

- ⇒ N_g : Densidad de impactos sobre el terreno (impactos/año,km²).
- ⇒ A_e : Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m².
- ⇒ C_1 : Coeficiente relacionado con el entorno.

N_g (Santa Cruz de Tenerife) = 1.00 impactos/año,km ²
A_e = 23538.69 m ²
C_1 (aislado sobre una colina o promontorio) = 2.00
N_e = 0.0471 impactos/año

1.2.- Cálculo del riesgo admisible (N_a)

$$N_a = \frac{5.5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

siendo

- ⇒ C_2 : Coeficiente en función del tipo de construcción.
- ⇒ C_3 : Coeficiente en función del contenido del edificio.
- ⇒ C_4 : Coeficiente en función del uso del edificio.
- ⇒ C_5 : Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio.

C_2 (estructura de hormigón/cubierta de hormigón) = 1.00
--

C ₃ (otros contenidos) = 1.00
C ₄ (resto de edificios) = 1.00
C ₅ (resto de edificios) = 1.00
N _a = 0.0055 impactos/año

1.3.- Verificación

Altura del edificio = 16.0 m <= 43.0 m
N _e = 0.0471 > N _a = 0.0055 impactos/año
ES NECESARIO INSTALAR UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO

3.1.3 Salubridad

EXIGENCIA BÁSICA HS 3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Garaje:

Se proyecta ventilación de admisión por medio de rejillas y conductos, considerando para el cálculo un caudal de 120 l/s por plaza, la extracción se proyecta mecánicamente considerando un caudal de 150 l/s por plaza, esta extracción se realiza por medio de conductos de chapas y extractores, estos extractores se proyectan en la cubierta.

Escaleras y vestíbulos:

Se proyectan ventiladores de impulsión de aire para crear sobrepresión en estos recintos según norma UNE 12101-6 y crear un control de humos en caso de incendio.

Aseos y cuartos de instalaciones:

Se proyectan una instalación de extracción para estos recintos, y conducidos hasta la cubierta del edificio.

Oficinas, Sala múltiples y cafetería.

Se proyectan recuperadores entálpicos para las renovaciones horas según el RITE.

EXIGENCIA BÁSICA HS 4: SUMINISTRO DE AGUA

1.- DESCRIPCION DE LA INSTALACION

El edificio dispone de una acometida única; desde la llave de acometida situada en una arqueta en el exterior del edificio se realizan dos derivaciones, una para suministro de agua potable y otra para la instalación de contraincendios; se accede a la planta sótano-1 con tubería enterrada de fundición, con dimensiones y características según norma UNE EN 545.

Antes de la entrada al edificio se coloca una llave de corte general en el suministro de agua potable, posteriormente entra directamente en el cuarto de agua, así como la de contraincendios que entra sin llave previa.

En el cuarto de agua se prevén los siguientes elementos para la acometida de agua:

Llave de corte general.

Filtro autolimpiable.

Reductora de presión, con manómetro incorporado.

Contador general.

Antirretorno, con llave de comprobación.

Llave de corte.

Para la acometida contra incendios se prevén:

Llave de corte

Filtro autolimpiable.

Carrete para contador en posición horizontal.

Antirretorno, con llave de comprobación.

Llave de corte.

Existirá dos montantes de agua fría una para la alimentación a fregadero y lavabos, y otra de aprovechamiento de aguas grises para dar suministro a los inodoros y urinarios.

Desde el cuarto del contador general se realiza la distribución de agua fría por un patinillo vertical previsto al efecto; en el inicio del montante se coloca una llave de corte. Este montante llega hasta el interacumulador de energía solar térmica y el interacumulador del agua caliente sanitaria, situada en la planta de cubierta, donde se encuentra la producción de agua caliente sanitaria (ACS).

Desde la misma se realiza la distribución de ACS y su correspondiente recirculación, por el mismo patinillo por el que se distribuye el agua fría.

En cada planta se realiza una derivación con sus correspondientes llaves de corte, para los siguientes servicios:

- Agua Fría.

- Agua Caliente, incluye tubería de retorno.

Las distribuciones de cada planta se llevan por el falso techo de los pasillos de distribución, accediendo a los locales y acometiendo a los distintos aparatos por la parte superior.

A la entrada a cada local se colocan las llaves de cuarto húmedo correspondientes a cada servicio.

Todas las instalaciones se realizan con tubería de Multicapa, según la norma UNE EN ISO 21003, clase 2/10 bar; la misma se protege con coquilla de material aislante térmico; las de agua fría 10 mm de espesor, para evitar las condensaciones y evitar el incremento de temperatura en cumplimiento del RD 865/2003, por el patinillo vertical irán aisladas con 19 mm de espesor debido a la cercanía de las tuberías de agua caliente.

Las tuberías de agua caliente y de recirculación para disminuir las pérdidas de calor, irán aisladas con los espesores definidos según RITE.

Se realiza la instalación de un grupo de presión para agua fría, con el fin de no interrumpir el suministro al edificio en caso de avería en la red; se sitúa en la planta sótano -1.

Desde el cuarto para el contador se realiza un bypass con derivación al grupo de presión, de manera que cuando la presión resulte insuficiente, entre en funcionamiento el grupo de bombeo.

En los planos se indica la distribución y las secciones de cada tramo, así como los esquemas de principio de los cuartos húmedos.

2.- CAUDALES Y CONEXIONES APARATOS

Caudales a aparatos:

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Las conexiones a los aparatos se adecuan a las secciones mínimas indicadas en el documento HS4; en el cuadro siguiente se dan los mínimos exigidos para tubería lisa y los seleccionados para tuberías plásticas, en este caso de Pert/Al/Pert, clase 2/10 bar.

Las conexiones a los aparatos se adecuan a las secciones mínimas indicadas en el documento HS4; en el cuadro siguiente se dan los mínimos exigidos para tubería lisa y los seleccionados para tuberías plásticas, en este caso de Pert/Al/Pert, clase 2/ 10 bar.

APARATO	NORMA Ø Nom.	Multic PE/AL/PERT	
		Denom.	Ø int
Bañera de 1,40 m o más	20	25x2,5 mm	20
Ducha	12	16x2 mm	12
Bidé	12	16x2 mm	12
Inodoro con cisterna	12	16x2 mm	12
Lavabo	12	16x2 mm	12
Fregadero Doméstico	12	16x2 mm	12
Fregadero NO doméstico	20	25x2,5 mm	20
Lavavajillas Industrial (20 servicios)	20	25x2,5 mm	20
Lavadora Industrial (8 kg)	25	32x3 mm	26
Vertedero	20	25x2,5 mm	20
Grifo Garaje	0	25x2,5 mm	20

5.- GRUPO DE PRESION

Existirán dos grupos de presión, uno por cada una de las montantes (agua limpia y la de aprovechamiento de agua grises).

Con el fin de no interrumpir el suministro de agua, se prevé la instalación de un grupo de presión asociado a un aljibe.

Las condiciones de selección del grupo de presión de agua fría serán: Presión: 6 bar.

El grupo se compone de 2 bombas con variador de velocidad; cada bomba se dimensiona para un caudal y una presión de trabajo de 6 bar. El cuadro de regulación realiza un funcionamiento alternativo, de manera que todas trabajen por igual.

En cumplimiento de la norma UNE 100.030 y del RD 865/2003 de prevención de la legionela, el aljibe de entrada se dividirá en dos depósitos.

El depósito de expansión será el recomendado por el fabricante del grupo.

4.- AISLAMIENTO TÉRMICO

Las distribuciones se llevan por el techo de los pasillos de distribución y por el falso techo de los locales, acometiéndose a los distintos aparatos por la parte superior.

En cada local se colocan las llaves de cuarto húmedo correspondientes a cada servicio.

Todas las instalaciones se realizan con tubería de multicapa PERT/AL/PERT con características y dimensiones según la norma UNE EN ISO 21003, clase 2/10 bar; la misma se protege con coquilla de material aislante térmico, las de agua fría para evitar las condensaciones y evitar el incremento de temperatura y las de agua caliente para disminuir las pérdidas de calor en cumplimiento del RITE, según los valores indicados en la siguiente tabla:

ESPEORES MÍNIMOS DE AISLAMIENTO (mm) DE TUBERÍAS			
DIÁMETRO EXTERIOR (mm)	AGUA FRÍA	ACS 40-60 °C	
	INTERIOR	INTERIOR	EXTERIOR
D ≤ 35	10	30	40
35 < D ≤ 60	10	35	45
60 < D ≤ 90	10	35	45
90 < D ≤ 140	10	35	45
140 < D	10	40	50
λ _{ref} = 0,04 W/(m·K) a 10 °C			

Cuando las tuberías de agua fría discurren por patinillo próximas a instalaciones de agua caliente la coquilla será de 19 o 20 mm de espesor.

EXIGENCIA BÁSICA HS 5: EVACUACION DE AGUAS

1.- DESCRIPCION DE LA INSTALACION

Existen 3 redes de evacuación: pluviales, fecales y grises, la recogida de pluviales y grises irán a parar a un depósito para su tratamiento y aprovechamiento para dar servicio a los inodoros y urinarios.

A la red de alcantarillado público conectaremos dos redes separativas de fecales y pluviales.

2.- DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Red de pequeña evacuación de aguas residuales

Derivaciones individuales

Las Unidades de desagüe adjudicadas a cada tipo de aparato (UDs) y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales serán las establecidas en la Tabla 4.1, en función del uso.

TIPO DE APARATO SANITARIO	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50

Inodoros	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
Lavavajillas		3	6	40	50
Lavadero		3	-	40	-
Vertedero		-	8	-	100
Fuente para beber		-	0.5	-	25
Sumidero sifónico		1	3	40	50
Lavadora		3	6	40	50

Botes sifónicos o sifones individuales

Los botes sifónicos tendrán la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

Ramales de colectores

El dimensionado de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante se realizará de acuerdo con la tabla 4.3, según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Bajantes de aguas residuales

El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la Tabla 4.4, en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UD y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Colectores de aguas residuales

El dimensionado de los colectores horizontales se hará de acuerdo con la Tabla 4.5, obteniéndose el diámetro en función del máximo número de UD y de la pendiente del tramo. En colectores enterrados ésta pendiente mínima será de un 2% y en los colgados de un 1%.

Red de evacuación de aguas pluviales

Caudal de aguas pluviales

La intensidad pluviométrica en la localidad en la que se sitúa la edificación objeto del proyecto se obtiene de la Tabla B.1. del Apéndice B, en función de la isoyeta y de la zona pluviométrica correspondiente a la localidad.

Para la población de Santa Cruz de Tenerife en la que se encuentra nuestro edificio, tenemos un valor de Intensidad máxima de lluvia de 135 mm/h.

Se dimensiona la red de evacuación de aguas pluviales en función de unas superficies máximas de cubierta que pueden evacuar por cada diámetro de la red, cuando el índice pluviométrico es de $I = 135$ mm/h. En cada localidad se deberán corregir estas superficies máximas mediante el factor establecido en el apartado 4.2.2, para adaptarlas al Índice pluviométrico de la localidad en la que se encuentra la obra, mediante la ecuación.

$$S_{loc} = \frac{I_{loc}}{100} \cdot S_{100}$$

Siendo: S_{loc} = Superficie en proyección horizontal máxima en la localidad objeto del proyecto (m²)

I_{loc} = Índice pluviométrico de la localidad en la que se encuentra el edificio (mm/h)

S_{100} = Superficie en proyección horizontal máxima para un Índice pluviométrico $I=100$ mm/h

Red de pequeña evacuación de aguas pluviales

Sumideros

El número de sumideros proyectado se calculará de acuerdo con la Tabla 4.6, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven. Con desniveles no mayores de 150 mm y pendientes máximas del 0,5%.

Canalones

El diámetro nominal de los canalones de evacuación de sección semicircular se calculará de acuerdo con la Tabla 4.7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirven.

Para secciones cuadrangulares, la sección equivalente será un 10% superior a la obtenida como sección semicircular.

Bajantes de aguas pluviales

El diámetro nominal de las bajantes de pluviales se calcula de acuerdo con la tabla 4.8, en función de la superficie de la cubierta en proyección horizontal corregida para el régimen pluviométrico de la localidad en la que se encuentra el proyecto

Colectores de aguas pluviales

El diámetro nominal de los colectores de aguas pluviales se calcula de acuerdo con la tabla 4.9, en función de su pendiente, de la superficie de cubierta a la que sirve corregida para un régimen pluviométrico de la localidad en la que se encuentra el proyecto.

Dimensionado de la red de ventilación

En base a lo establecido en el apartado 3.3.3 en nuestro edificio se cumplen los requisitos de tener menos de 7 plantas y con ramales de desagüe menores de 5 m, para poder considerar suficiente como único SISTEMA DE VENTILACIÓN EL PRIMARIO para asegurar el funcionamiento de los cierres hidráulicos.

Las bajantes de aguas residuales deben prolongarse al menos 1,30 m por encima de la cubierta del edificio, si esta no es transitable. Si lo es, la prolongación debe ser de al menos 2,00 m sobre el pavimento de la misma. La salida de la ventilación debe estar convenientemente protegida de la entrada de cuerpos extraños y su diseño debe ser tal que la acción del viento favorezca la expulsión de los gases.

Con las salidas de ventilación se cumplirán las distancias establecidas en el documento básico de salubridad.

La ventilación primaria debe tener el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación.

Dimensionado de las arquetas

Las arquetas se seleccionarán de la Tabla 4.5, en base a criterios constructivos, que no de cálculo hidráulico, según el diámetro del colector de salida.

3.1.4 Ahorro de energía

DB HE-2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.

Se proyecta una instalación de bomba de calor VRV, y para la renovación de aire se proyectan recuperadores entálpico.

En una de las unidades de bomba de calor se proyecta un intercambiador, para aprovechar el calor desprendido por esta máquina y así dar apoyo al sistema de energía solar térmica, para el calentamiento de agua caliente sanitaria.

Toda la instalación proyectada cumplirá el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.

DB HE-3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Toda la instalación de iluminación proyectada será por medio de led y equipos electrónicos de bajo consumo, el VEII límite será de 3 en oficinas y 4 en aparcamientos.

La potencia instalada en iluminación, teniendo en cuenta la potencia de lámparas y equipos auxiliares, no superará el valor de:

Garaje: 5 W/m².

Oficinas: 12 W/m².

DB HE-4: CONTRIBUCION SOLAR MINIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

En cada edificio tendremos el mismo sistema e igual demanda:

Contribución solar mínima	
Caso general Tabla 2.1 (zona climática V)	60%
Pérdidas por orientación e inclinación del sistema generador	10
Orientación del sistema generador	sur
Inclinación del sistema generador: = latitud geográfica	28

Cálculo y dimensionado

Datos previos

Temperatura elegida en el acumulador final	60°
Demanda de referencia a 60°	2 l/día
Nº real de personas	100
Cálculo de la demanda real	200 l/día

Radiación Solar Global

Zona climática	MJ/m ²	KWh/m ²
V	H • 18,0	H • 5,0

Criterios de diseño	
V / A	74,35
M / V	1,00
M / A	74,35
A / M	1,34

	Tª ext media	Tª media agua	Radiación solar	Consumo mensual	Necesidades energéticas (kWh)	Producción energética (kWh)	Cobertura solar
Enero	19,00	15,00	7,54	6200,00	324,38	119,37	0,368
Febrero	20,00	15,00	10,23	5600,00	292,99	138,88	0,474
Marzo	20,00	16,00	15,60	6200,00	317,17	207,11	0,653
Abril	21,00	16,00	20,87	6000,00	306,94	233,89	0,762
Mayo	22,00	17,00	27,63	6200,00	309,96	277,10	0,894
Junio	24,00	18,00	29,78	6000,00	292,99	273,65	0,934
Julio	26,00	20,00	31,51	6200,00	288,33	292,94	1,016
Agosto	27,00	20,00	25,58	6200,00	288,33	273,63	0,949
Septiembre	26,00	20,00	17,52	6000,00	279,03	220,99	0,792
Octubre	25,00	18,00	11,49	6200,00	302,75	182,86	0,604
Noviembre	23,00	17,00	6,97	6000,00	299,96	115,78	0,386
Diciembre	20,00	16,00	6,12	6200,00	317,17	100,54	0,317

ANUAL	22,75	17,33	17,57	6083,33	301,67	203,06	0,68
--------------	-------	-------	-------	---------	--------	--------	------

Frac. no ahorrada	0,321	Cobertura Solar Anual	Consumo diario	200	
% de pérdidas	0,00		68%	Volumen acumulador	200,0
Ahorro CO2 kg/año	618,28			Superficie captadores	2,69

3.2 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE OTRA NORMATIVA DE APLICACIÓN

3.2.1 Barreras arquitectónicas y accesibilidad (Decreto 227/1997, de 18 de septiembre)

La edificación objeto del presente proyecto es de Uso Administrativo y no implica concurrencia de público.

Itinerario.

Por ser de nueva planta, y estar incluida en el cuadro E.1 del Anexo 2 del Decreto que se justifica, dispone de itinerario adaptado que garantiza las comunicaciones exigidas:

- Vía pública – interior de la edificación
- Un acceso al edificio – áreas y dependencias de uso público
- Acceso a los espacios adaptados que existan
- Aproximación a los elementos de mobiliario adaptado y a la reserva de espacio para personas con limitaciones que existan.

Los itinerarios cumplen las condiciones exigidas para considerarse adaptados:

- Pavimento duro y antideslizante.
- Ancho mínimo: 0,90 m

- Altura libre mínima: 2,10 m
- Ancho de paso mínimo: 0,80 m
- Giro mínimo en cambio de dirección: 1,20 m
- Giro mínimo frente a puerta: 1,50 m
- Ancho de paso mínimo: 0,80 m
- Cabina de ascensor mínima: 1,40 x 1,10 m
- No dispone de peldaño aislado ni de tramo de escaleras.

Espacios singulares. Plazas de aparcamiento.

Para un total de 223 plazas de aparcamiento, se exigen al menos 6 adaptadas. Para este fin, se disponen en la Planta Sótano -1, 3 plazas de aparcamiento adaptadas que corresponden a los números 24 (módulo A), 15 (módulo B) y 26 (módulo C) y en la Planta Sótano -2, 3 plazas de aparcamiento adaptadas que corresponden a los números 28 (módulo A), 14 (módulo B) y 26 (módulo C), cumpliendo las siguientes condiciones exigidas:

- Dimensiones: 2,30 x 5,00 m
- Espacio de aproximación de 1,00 de ancho
- Giro mínimo frente a puerta del conductor: 1,50 m
- Espacio de aproximación está comunicado con itinerario adaptado de uso comunitario.

Espacios singulares. Aseos.

Se disponen aseos adaptados que cumplen las siguientes condiciones:

- Ancho mínimo puerta: 0,80 m
- Apertura hacia el exterior
- Diámetro mínimo de giro libre a ambos lados de la puerta: 1,50 m
- Espacio mínimo de aproximación a sanitarios: 0,90 m.

Se justifica la idoneidad de las soluciones adoptadas en la ficha técnica de accesibilidad que se adjunta.

3.2.2 Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión

Normas de aplicación:

Reglamento electrotécnico de baja tensión (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002), Guías Técnicas de aplicación al reglamento electrotécnico de baja tensión, Normas particulares para las instalaciones de enlace de la compañía.

1.- DESCRIPCION DE LA INSTALACION

Existirá un centro de transformación que dará suministro a 3 centralización de contadores uno por cada edificio de oficinas.

Se proyecta un grupo electrógeno como suministro de socorro para dar servicio al grupo de presión de incendios, ascensores, cpd, central de incendios, extractores y ventiladores, un tercio del alumbrado del garaje, cafetería y de la sala múltiple.

La previsión de demanda es la siguiente:

			CONSUMO (kW)
ILUMINACION ZONAS COMUNES Y OFICINAS.			120
ILUMINACION GARAJE			30
ILUMINACION CAFETERIA Y SALA MULTIPLE			15
URBANIZACION			12
ASCENSORES			30
EXTRACTORES			28
CLIMATIZACION			210
GRUPO PRESION DE INCENDIOS			18
GRUPOS DE PRESION DE AGUA			30
USOS VARIOS			160

TOTAL:	653
---------------	------------

4. PRESUPUESTO ESTIMATIVO POR CAPÍTULOS

	%	€
Actuaciones previas	0,25	44.675,00 €
Movimiento de tierras	1	178.700,00 €
Cimentaciones	1,5	268.050,00 €
Estructura	22	3.931.400,00 €
Red Saneamiento	0,75	134.025,00 €
Fachadas	20	3.574.000,00 €
Particiones	5	893.500,00 €
Cubiertas	5,5	982.850,00 €
Revestimientos suelos	10	1.787.000,00 €
Revestimientos paredes y techos	8	1.429.600,00 €
Instalaciones	12	2.144.400,00 €
Equipamientos edificación	3,5	625.450,00 €
Urbanización exterior	5,5	982.850,00 €
Carpintería	3,5	625.450,00 €
Gestión de residuos + Seguridad y salud	1,5	268.050,00 €
		17.870.000,00 €

5. INDICE DE PLANOS

PLANOS ARQUITECTURA

- PA-R-01 Emplazamiento
- PA-R-02 Planta -2. Distribución y superficies
- PA-R-03 Planta -1. Distribución y superficies
- PA-R-04 Planta ±0. Distribución y superficies
- PA-R-05 Planta +1. Distribución y superficies
- PA-R-06 Planta +2. Distribución y superficies
- PA-R-07 Planta +3. Distribución y superficies
- PA-R-08 Planta +4. Distribución y superficies
- PA-R-09 Alzados Norte y Este
- PA-R-10 Alzados Sur y Oeste
- PA-R-11 Secciones
- PA-R-12 Detalle constructivo

PLANOS ESQUEMAS INSTALACIONES

- PI-R-01 Esquemas instalaciones Extinción, Detección Contraincendios y Ventilaciones
- PI-R-02 Esquemas instalaciones Electricidad, Telecomunicaciones y Climatización
- PI-R-03 Esquemas instalaciones Fontanería y Saneamiento
- PI-R-04 Seguridad Contraincendios

6. FICHAS

6.1 FICHA JUSTIFICATIVA DEL DECRETO 227/1997 DE ACCESIBILIDAD DE CANARIAS

Decreto 227/1997, de 18 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación.

ANEXO 6:

FICHA TÉCNICA DE ACCESIBILIDAD JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO EN EDIFICACIONES DE CONCURRENCIA O USO PÚBLICO DEL REGLAMENTO DE LA LEY CANARIA DE ACCESIBILIDAD.

DATOS DEL EDIFICIO O ESTABLECIMIENTO

Obra: PROYECTO BÁSICO EDIFICIO MULTIEMPRESAS PARQUE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO DE TENERIFE. Reformado Junio 2014

Tipo de intervención: Obra nueva Ampliación, rehabilitación, reforma

Emplazamiento: Manzana 3, SO-19 Cuevas Blancas-Parque Científico Tecnológico

Localidad: Santa Cruz de Tenerife C.P.:

USO DE LA EDIFICACIÓN / SUPERFICIE O CAPACIDAD (Según Cuadro E.1 del Anexo 2)

Grupo al que pertenece:

Uso específico: Administrativo

Superficie construida: 17.778,54m²

Capacidad: 1.265 personas

EXIGENCIAS DE ACCESIBILIDAD EN ITINERARIOS

Itinerarios que son accesibles (adaptados o practicables):

- De comunicación entre la vía pública y el interior de la edificación o establecimiento (En todos los casos)
- De comunicación de los diversos edificios del conjunto entre sí y con la vía pública (En el supuesto de un conjunto de edificios)
- De comunicación entre un acceso del edificio o establecimiento y las áreas y dependencias de uso público (En todos los casos)
- De acceso a los espacios adaptados singulares (Para aquellos espacios indicados en el Cuadro E.1 del Anexo 2)
- De aproximación a los elementos de mobiliario adaptados y reservas de espacios para personas con limitaciones (En los usos de la edificación indicados en el Cuadro E.1 del Anexo 2)

Nivel de accesibilidad de los itinerarios:

- Adaptado. Por ser el que corresponde según el Cuadro E.1 del Anexo 2
- Practicable. Por ser el que corresponde según el Cuadro E.1 del Anexo 2
- Practicable. Por tratarse de obras de ampliación, rehabilitación o reforma en los términos que establece el punto 2 del art. 19

Requerimientos mínimos de los itinerarios:

- Los itinerarios practicables se ajustan a los requerimientos mínimos de la Norma E.2.1.2 del Anexo 2
- Los itinerarios adaptados se ajustan a los requerimientos mínimos de la Norma E.2.1.1 del Anexo 2

EXIGENCIAS DE ACCESIBILIDAD EN ESPACIOS SINGULARES DE LA EDIFICACIÓN

Espacios singulares adaptados del edificio o establecimiento (si los tiene):

- Aparcamiento (En los usos de la edificación indicados en el Cuadro E.1 del Anexo 2)
- Escalera de uso público que no dispone de recorrido alternativo mediante ascensor (en los usos de la edificación indicados en el Cuadro E.1 del Anexo 2)
- Aseos (En los usos de la edificación indicados en el Cuadro E.1 del Anexo 2)
- Dormitorios (En los alojamientos turísticos con habitaciones, o establecimientos residenciales indicados en el Cuadro E.1 del Anexo 2)
- Unidades Alojativas (En los alojamientos turísticos indicados en el Cuadro E.1 del Anexo 2)
- Vestuarios (En los usos de la edificación indicados en el Cuadro E.1 del Anexo 2)

Número de unidades adaptadas de reserva exclusiva o preferente:

Plazas de aparcamiento de reserva exclusiva, según el art. 21.....6
Dormitorios, según el art. 240
Unidades alojativas, según el art. 250

Requerimientos mínimos de los espacios singulares:

- Los espacios singulares adaptados que tiene el edificio o establecimiento se ajustan a los requerimientos mínimos de las Normas E.2.2.1 a E.2.2.6 del Anexo 2

EXIGENCIAS DE ACCESIBILIDAD EN EL MOBILIARIO

Mobiliario adaptado del que dispone el edificio o establecimiento:

- Elementos de mobiliario para cada uso público diferencial (En los usos de la edificación indicados en el Cuadro E.1 del Anexo 2)
- Reserva de espacio de uso preferente para personas con limitaciones (En los usos de la edificación indicados en el Cuadro E.1 del Anexo 2)

Número de espacios reservados:

Plazas de espectador de uso preferente por parte de personas con limitaciones,
según el art. 28

Requerimientos mínimos del mobiliario:

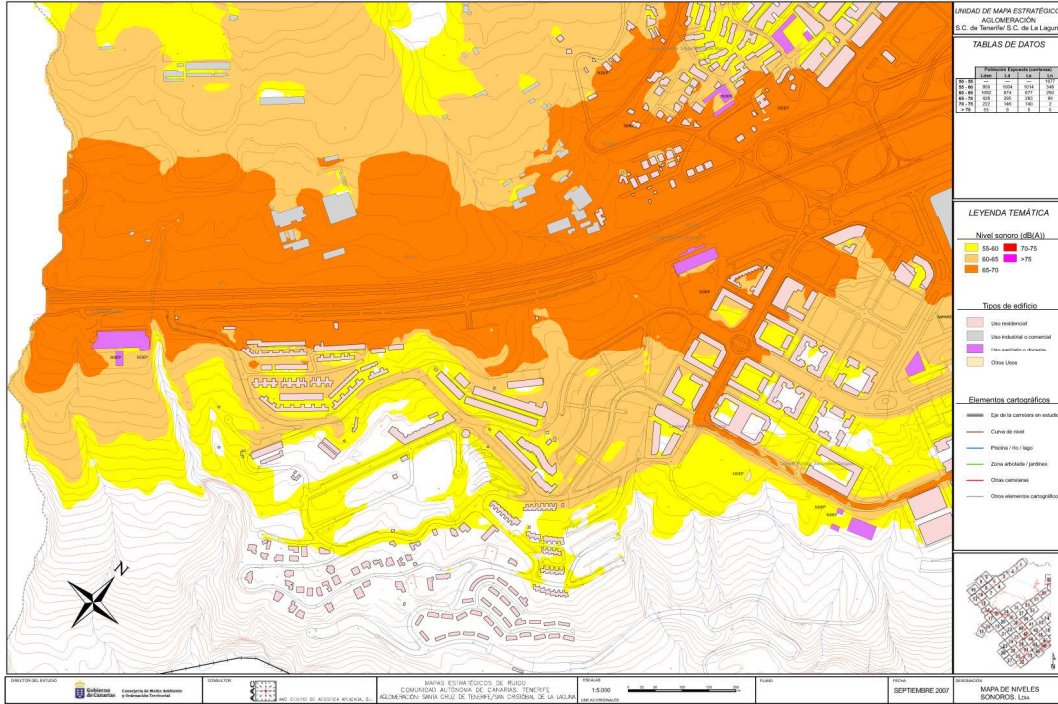
- El mobiliario adaptado que tiene el edificio o establecimiento se ajusta a los requerimientos mínimos de las Normas E.2.3.1 y E.2.3.2 del Anexo 2

OBSERVACIONES

En Santa Cruz de Tenerife, a 02 de junio de 2014

El/Los Arquitecto/s:

6.2 MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO 13_1T_32 CONURBACIÓN SANTA CRUZ DE TENERIFE - SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA



7. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Objeto del trabajo: Proyecto Básico Edificio Multiempresas del Parque Científico Tecnológico

Emplazamiento: Manzana 3 Sector SO-19 Cuevas Blancas-parque Científico Tecnológico

Localidad: Santa Cruz de Tenerife

C.P.:

Arquitecto/a:

Nº Col.:

Nº Col.:

Nº Col.:

Sociedad: UTE MULTIEMPRESAS

Nº Col.:

Promotor: PARQUE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO DE TENERIFE

N.I.F./C.I.F.: A38850053

Domicilio: PLAZA DE ESPAÑA Nº1

Tfno:

Localidad: SANTA CRUZ DE TENERIFE

C.P.:

Representante: Antonio García Marichal

N.I.F.:

ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS

**Ante la falta de información precisa sobre la generación de los residuos de la construcción, se ha recurrido a estudios del ITeC (Instituto de tecnología de la construcción de Cataluña) y de la Comunidad de Madrid.*

Se manejan parámetros estimativos con fines estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido con una densidad tipo del orden de 1,5 tn/m³ a 0,5 tn/m³.

OBRA NUEVA:

Volumen total estimado de residuos:

$$V \text{ total} = S \times H \text{ [m}^3\text{]} = 13843,22 \text{ m}^2 \times 0,20 \text{ m} = 2768,64 \text{ m}^3$$

Peso total estimado de residuos (en Tn):

$$Tn \text{ total} = V \times d \text{ [Tn]} = 2768,64 \text{ m}^3 \times 0,50 \text{ tn/ m}^3 = 1384,32 \text{ tn}$$

S: superficie construida total [m²]

H: altura media de RCD [m]; se estima en 0,20 m

V total: Volumen total RCD [m³]

d: densidad tipo; se estima entre 1,5 tn/m³ y 0,5 tn/m³.

RCD: Residuos de Construcción y Demolición

Una vez estimado el dato global de Tn de RCD por m² construido, estimamos el peso por tipología de residuos, utilizando los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCD que van a sus vertederos:

Estimación del peso por tipología de RCD

Tipo de RCD	t (% en peso)	Tn (=Tn total x t/100)
RCD de naturaleza no pétreo (14%)		
Asfalto (código LER: 17 03 02)	5,00 %	69,22
Madera (código LER: 17 02 01)	4,00 %	55,37
Metales (código LER: 17 04)	2,50 %	34,61
Papel (código LER: 20 01 01)	0,30 %	4,15
Plástico (código LER: 17 02 03)	1,50 %	20,76
Vidrio (código LER: 17 02 02)	0,50 %	6,92
Yeso (código LER: 17 08 02)	0,20 %	2,77
	14,00 %	193,81
RCD de naturaleza pétreo (75%)		
Arena, grava y otros áridos (código LER: 01,04,08 y 20 03 01)	4,00 %	55,37
Hormigón (código LER: 17 01 01)	12,00 %	166,12
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos (código LER: 17 01 02 y 17 01 03)	54,00 %	747,53
Piedra (código LER: 17 09 04)	5,00 %	69,22
	75,00 %	1038,24
RCD potencialmente peligrosos y otros (11%)		
Basura (código LER: 20 02 01 y 20 03 01)	7,00 %	96,90
Potencialmente peligrosos y otros	4,00 %	55,37
	11,00 %	152,28
RCD Tierras y pétreos de la excavación		
Tierra y piedras (código LER: 17 05 04)	0,00 %	0,00
Lodos de drenaje (código LER: 17 05 06)	0,00 %	0,00
Balasto de vías férreas (código LER: 17 05 08)	0,00 %	0,00
	0,00 %	0,00

Estimación del volumen por tipología de RCD, según el peso evaluado

Tipo de RCD	d [tn / m³]	V por RCD (=Tn / d)
RCD de naturaleza no pétreo (14%)		
Asfalto (código LER: 17 03 02)	0,50	138,43
Madera (código LER: 17 02 01)	0,50	110,74
Metales (código LER: 17 04)	1,00	34,60
Papel (código LER: 20 01 01)	0,50	8,30
Plástico (código LER: 17 02 03)	0,50	41,52
Vidrio (código LER: 17 02 02)	1,00	6,92
Yeso (código LER: 17 08 02)	0,50	5,53
RCD de naturaleza pétreo (75%)		
Arena, grava y otros áridos (código LER: 01,04,08 y 20 03 01)	1,00	55,37
Hormigón (código LER: 17 01 01)	1,50	110,74
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos (código LER: 17 01 02 y 17 01 03)	1,50	498,35
Piedra (código LER: 17 09 04)	1,00	69,21
RCD potencialmente peligrosos y otros (11%)		
Basura (código LER: 20 02 01 y 20 03 01)	0,50	193,80
Potencialmente peligrosos y otros	0,50	110,74

RCD Tierras y pétreos de la excavación		
Tierra y piedras (código LER: 17 05 04)	0,00	
Lodos de drenaje (código LER: 17 05 06)	0,00	
Balasto de vías férreas (código LER: 17 05 08)	0,00	

**El volumen de tierras y pétreos no contaminados procedentes de la excavación de la obra, se calculará con los datos de extracción en proyecto.*

MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS

<input checked="" type="checkbox"/>	No se prevé operación de prevención alguna
<input type="checkbox"/>	Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales
<input type="checkbox"/>	Realización de demolición selectiva
<input type="checkbox"/>	Utilización de elementos prefabricados de gran formato (paneles prefabricados, etc.)
<input type="checkbox"/>	Las medidas de elementos de pequeño formato (ladrillos, baldosas, bloques, etc.) serán múltiplos del módulo de la pieza para así no perder material en los recortes
<input type="checkbox"/>	Se sustituirán ladrillos cerámicos por hormigón armado o por piezas de mayor tamaño
<input checked="" type="checkbox"/>	Se utilizarán técnicas constructivas "en seco"
<input type="checkbox"/>	Se utilizarán materiales "no peligrosos" (Ej. Pinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes o CFC)
<input type="checkbox"/>	Se realizarán modificaciones de proyecto para favorecer la compensación de tierras o la reutilización de las mismas
<input type="checkbox"/>	Se utilizarán materiales con "certificados ambientales" (Ej. Tarimas o tablas de encofrado con sello PEFC o FSC)
<input type="checkbox"/>	Se utilizarán áridos reciclados (Ej, para subbases, zahorras, etc) PVC reciclado o mobiliario urbano de material reciclado, etc.
<input type="checkbox"/>	Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases
<input checked="" type="checkbox"/>	Otros: Los que se especifiquen por parte de la Dirección Facultativa antes del comienzo de la obra, y que deben ser tenidos en cuenta en la realización del Plan de Gestión de RCD.

OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENEREN EN LA OBRA

	Operación prevista	Destino previsto*
<input checked="" type="checkbox"/>	No se prevé operación de reutilización alguna	
<input type="checkbox"/>	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
<input type="checkbox"/>	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales cerámicos	
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,...	
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales metálicos	
<input checked="" type="checkbox"/>	Otros (indicar)	Los que se especifiquen por parte de la Dirección Facultativa antes del comienzo de la obra, y que deben ser tenidos en cuenta en la realización del Plan de Gestión de RCD.

*Especificar si el destino es la propia obra o externo; en este último caso, especificar.

PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS

<input checked="" type="checkbox"/>	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
<input type="checkbox"/>	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
<input type="checkbox"/>	Recuperación o regeneración de disolventes
<input type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
<input type="checkbox"/>	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
<input type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
<input type="checkbox"/>	Regeneración de ácidos y bases

<input type="checkbox"/>	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
<input type="checkbox"/>	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
<input checked="" type="checkbox"/>	Otros: Los que se especifiquen por parte de la Dirección Facultativa antes del comienzo de la obra, y que deben ser tenidos en cuenta en la realización del Plan de Gestión de RCD.

DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORABLES "IN SITU".

**La columna de "destino" es predefinida como mejor opción ambiental. En el caso de que sea distinta la realidad se deberá especificar (no todas las provincias dispondrán de Plantas de Reciclaje de RCDs, por ejemplo).*

RCD: Naturaleza no pétreo	Tratamiento	Destino
<input checked="" type="checkbox"/> Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
<input checked="" type="checkbox"/> Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
<input checked="" type="checkbox"/> Metales: cobre, bronce, latón, hierro, acero,..., mezclados o sin mezclar	Reciclado	Gestor autorizado Residuos No Peligrosos
<input checked="" type="checkbox"/> Papel , plástico, vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
<input checked="" type="checkbox"/> Yeso		Gestor autorizado RNPs
RCD: Naturaleza pétreo		
<input checked="" type="checkbox"/> Residuos pétreos trituradas distintos del código 01 04 07		Planta de Reciclaje RCD
<input checked="" type="checkbox"/> Residuos de arena, arcilla, hormigón,...	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
<input checked="" type="checkbox"/> Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
<input checked="" type="checkbox"/> RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
<input checked="" type="checkbox"/> Mezcla de materiales con sustancias peligrosas ó contaminados	Depósito Seguridad	Gestor autorizado de Residuos Peligrosos (RPs)
<input checked="" type="checkbox"/> Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	Gestor autorizado de Residuos Peligrosos (RPs)
<input checked="" type="checkbox"/> Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs
<input checked="" type="checkbox"/> Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs
<input checked="" type="checkbox"/> Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs
<input checked="" type="checkbox"/> Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
<input checked="" type="checkbox"/> Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas		Gestor autorizado RPs
<input checked="" type="checkbox"/> Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	Tratamiento/Depósito	Gestor autorizado RPs
<input checked="" type="checkbox"/> Tubos fluorescentes	Tratamiento/Depósito	Gestor autorizado RPs
<input checked="" type="checkbox"/> Pilas alcalinas, salinas y pilas botón	Tratamiento/Depósito	Gestor autorizado RPs
<input checked="" type="checkbox"/> Envases vacíos de plástico o metal contaminados	Tratamiento/Depósito	Gestor autorizado RPs
<input checked="" type="checkbox"/> Sobrantes de pintura, de barnices, disolventes,...	Tratamiento/Depósito	Gestor autorizado RPs
<input checked="" type="checkbox"/> Baterías de plomo	Tratamiento/Depósito	Gestor autorizado RPs

MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA. En particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5*.

<input checked="" type="checkbox"/>	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
<input type="checkbox"/>	Derribo separativo/ Segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plasticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos).
<input type="checkbox"/>	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta
<input checked="" type="checkbox"/>	Separación in situ de RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
<input type="checkbox"/>	Idem. Aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
<input type="checkbox"/>	Separación por agente externo de los RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
<input type="checkbox"/>	Idem. Aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
<input type="checkbox"/>	Se separarán in situ/agente externo otras fracciones de RCDs no marcadas en el artículo 5.5.
<input checked="" type="checkbox"/>	Otros: Los que se especifiquen por parte de la Dirección Facultativa antes del comienzo de la obra, y que deben ser tenidos en cuenta en la realización del Plan de Gestión de RCD.

VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN*

Tipo de RCD	Estimación RCD en m ³	Coste gestión en €/m ³ planta, vertedero, gestor autorizado, etc	Importe €
Tierras y petreos de la excavacion	0,00	0,00 €	0,00 €
De naturaleza no petrea	387,61	20,00 €	7752,20 €
De naturaleza petrea	2076,48	20,00 €	41529,60 €
Potencialmente peligrosos y otros	304,55	30,00 €	9136,50 €
TOTAL	2768,64		58418,30 €

*Al tratarse de Proyecto Básico el coste previsto en el presente documento es estimado y podrá variar para ser ajustado una vez pueda llevarse a cabo la medición completa en el Proyecto de Ejecución.

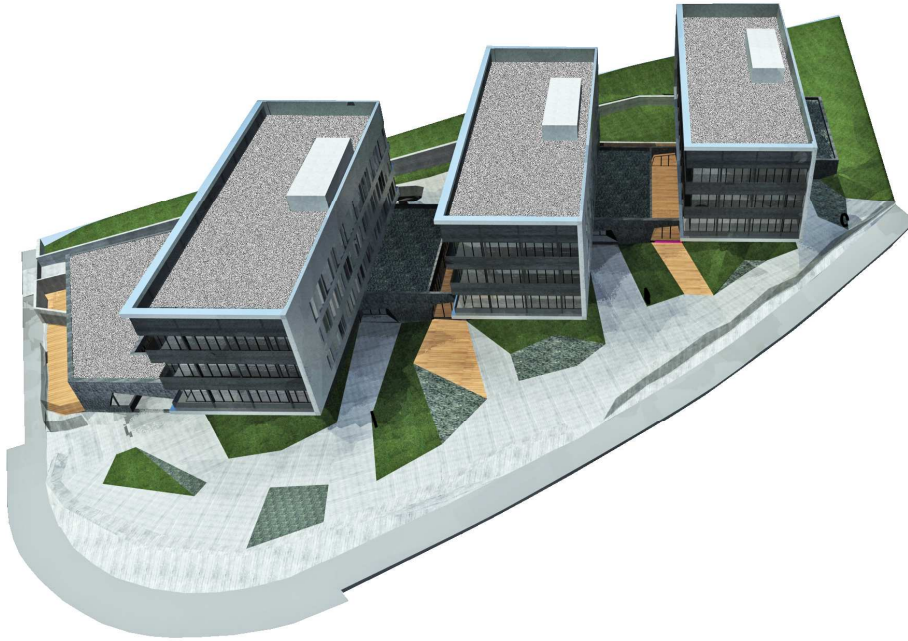
En Santa Cruz de Tenerife, a 02 de junio de 2014

Firmado (El Productor de RCD¹):

¹ Productor de Residuos de la Construcción y Demolición: La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición (promotor). En aquellas obras en que no se requiera licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de la obra de construcción o demolición.

8. ANEXO FOTOGRÁFICO

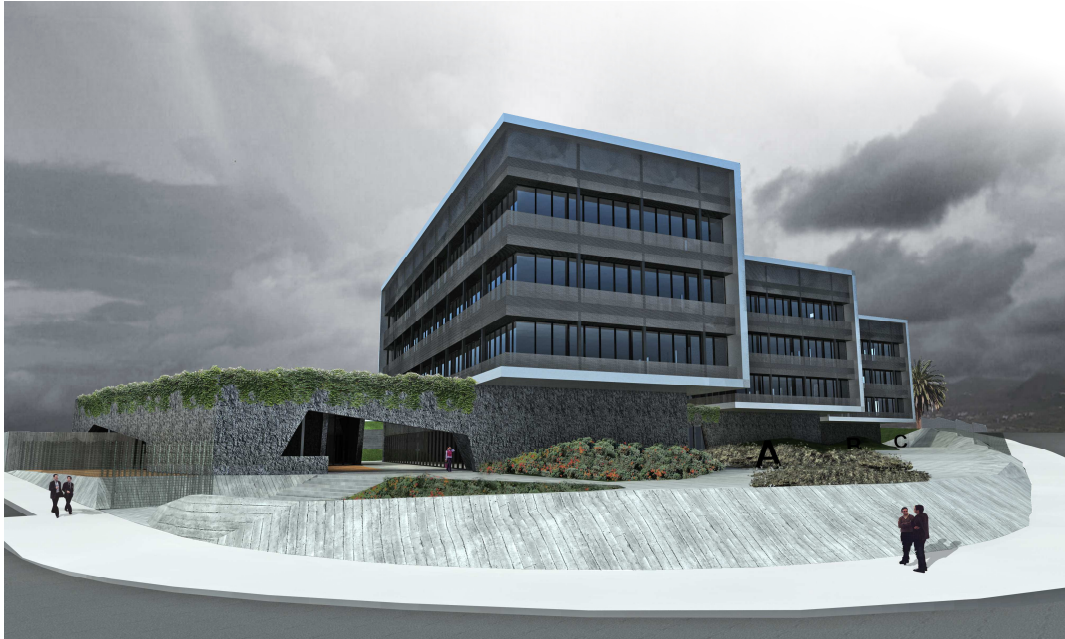
VISTA AXONOMÉTRICA



VISTA LATERAL



VISTA GENERAL



VISTA ACCESO A LOS MÓDULOS



VISTA ACCESO PRINCIPAL



VISTA PATIO HACIA EL SUR



VISTA PATIO HACIA EL NORTE



CUBIERTA ENTRE MÓDULOS





EVM Servicios Profesionales S.L.P.
ESTEYCO S.A.P.

ESTEYCO

