

---

**PROYECTO DE ACTIVIDAD DE EDIFICIO DE USO HOTELERO BURJASSOT**

---

**EMPLAZAMIENTO:**  
Racó dels pins nº 1,  
46100 Burjassot, Valencia

**PROMOTOR:**  
Valenthia Strategy SL

**ARQUITECTO:**  
Ana Lozano Portillo

**FECHA:**  
Septiembre 2021

## **INDICE**

### **I INFORMACIÓN GENERAL**

- 1.1 TÍTULO, OBJETO Y SITUACIÓN DEL PROYECTO
- 1.2 AGENTES
- 1.3 EMPLAZAMIENTO
- 1.4 CLASIFICACIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN

### **II. DESCRIPCIÓN DEL ESTABLECIMIENTO**

- 2.1 DESCRIPCIÓN
- 2.2 CUADRO DE SUPERFICIES
- 2.2 PERSONAL Y HORARIOS

### **III. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA POSIBLE INCIDENCIA DE LA ACTIVIDAD SOBRE EL MEDIO AMBIENTE (RUIDOS, VIBRACIONES, HUMOS, VERTIDOS...) Y SOBRE RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN, CON INDICACIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS PROPUESTAS PARA EVITAR O ATENUAR ESTA INCIDENCIA**

### **IV. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS CONDICIONES O INSTALACIONES DE CONFORT E HIGIÉNICAS EXIGIDAS POR LA NORMATIVA SECTORIAL Y MUNICIPAL**

- 4.1 DOTACIONES
- 4.2 INSTALACIONES
- 4.3 DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES TÉCNICAS SANITARIAS QUE AFECTEN A LA DISTRIBUCIÓN DE ESPACIOS, ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS O INSTALACIONES EN AQUELLOS CASOS QUE POR LA NATURALEZA DE ACTUACIÓN SE REQUIERA.

### **V. RELACIÓN DE LA MAQUINARIA Y ELEMENTOS INDUSTRIALES DE LA ACTIVIDAD, CON INDICACIÓN DE SU POTENCIA Y DEMÁS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

### **VI. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

### **VII. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES**

- 7.1 INSTALACIÓN ELECTRICA DE BAJA TENSIÓN
- 7.2 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

- 7.3 INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES.
- 7.4 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN.
- 7.5 INSTALACIÓN DE PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA.
- 7.6 INSTALACIÓN DE GAS NATURAL
- 7.7 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO
- 7.8 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

## **VIII. PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS**

## **IX. ESTUDIO ACÚSTICO**

### **X. PLANOS**

PC11.1\_PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO\_Planta Semisótano.pdf  
PC11.2\_PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO\_Planta Baja.pdf  
PC11.3\_PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO\_Planta Entreplanta.pdf  
PC11.4\_PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO\_Planta Primera.pdf  
PC11.5\_PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO\_Planta de Cubierta.pdf  
PC11.6\_PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO\_Habitaciones Tipo.pdf  
PC11.7\_PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO\_Esquemas.pdf  
PA1.6\_DEFINICIÓN ARQUITECTÓNICA\_Habitaciones Tipo

CL1.1\_CLIMA, VENT, EXTR Y GAS\_Planta Semisótano.pdf  
CL1.2\_CLIMA, VENT, EXTR Y GAS\_Planta Baja.pdf  
CL1.3\_CLIMA, VENT, EXTR Y GAS\_Planta Entreplanta.pdf  
CL1.4\_CLIMA, VENT, EXTR Y GAS\_Planta Primera.pdf  
CL1.5\_CLIMA, VENT, EXTR Y GAS\_Planta Cubierta.pdf  
CL1.6\_CLIMA, VENT EXTR Y GAS\_Habitaciones Tipo.pdf

ET1.1\_ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES\_Planta Semisótano.pdf  
ET1.2\_ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES\_Planta Baja.pdf  
ET1.3\_ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES\_Planta Entreplanta.pdf  
ET1.4\_ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES\_Planta Primera.pdf  
ET1.5\_ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES\_Planta de Cubierta.pdf  
ET1.6\_ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES\_Habitaciones Tipo.pdf

FS1.1\_FONTANERÍA, SANEAMIENTO Y ACS SOLAR\_Planta Semisótano.pdf

FS1.2\_FONTANERÍA, SANEAMIENTO Y ACS SOLAR\_Planta Baja.pdf

FS1.3\_FONTANERÍA, SANEAMIENTO Y ACS SOLAR\_Planta Entreplanta.pdf

FS1.4\_FONTANERÍA, SANEAMIENTO Y ACS SOLAR\_Planta Primera.pdf

FS1.5\_FONTANERÍA, SANEAMIENTO Y ACS SOLAR\_Planta de Cubierta.pdf

FS1.6\_FONT, SAN Y ACS SOLAR\_Habitaciones Fontanería.pdf

FS1.7\_FONT, SAN Y ACS SOLAR\_Habitaciones Saneamiento.pdf

FS1.8\_FONTANERÍA, SANEAMIENTO Y ACS SOLAR\_Esquemas.pdf

F1.1\_CONTRIBUCION FOTOVOLTAICA\_Planta de Cubierta.pdf

A1.1\_ANEXO PISCINA ENTREPLANTA.pdf

A1.2\_ANEXO PISCINA DETALLE ASEOS.pdf

## **I. INFORMACIÓN GENERAL**

### **1.1 IDENTIFICACIÓN**

Título del proyecto: PROYECTO TÉCNICO DE ACTIVIDAD DE EDIFICIO DESTINADO A USO HOTELERO CON GARAJE Y PISCINA.  
Objeto del proyecto: Construcción de edificio de nueva planta destinado a Uso Hotelero, de 564 Habitaciones, garaje para aparcamiento y piscina.  
Situación: Racó dels Pins n.1. 46100 Burjassot (Valencia)

### **1.2 AGENTES**

Promotor: VALENTHIA STRATEGY S.L.  
CIF/NIF: B98633993  
Dirección: C/Moratín n. 15. 1-1. Valencia (Valencia)

Proyectista. Ana Lozano Portillo, Arquitecto,  
Nº Colegiado: 07518, Colegio: Comunidad Valenciana  
CIF/NIF: 24359493D;

### **1.3 EMPLAZAMIENTO**

Dirección: Calle Racó dels Pins nº1, 46100 Burjassot, Valencia.

Estado actual: Sobre la parcela se asienta actualmente una edificación de carácter industrial en estado de abandono. Tan sólo se aprecian dos ejemplares arbolados. El entorno está completamente urbanizado ya que se trata de un sector de la población totalmente consolidado.

### **1.4 CLASIFICACIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN**

En este documento y sus anexos se detalla la memoria de la actividad a desarrollar en el nuevo edificio a levantar en la parcela sita en el Racó dels Pins nº 1, Burjassot.

En él se justifica que las obras e instalaciones del nuevo establecimiento se proyectan de manera que, una vez terminado y adecuadamente mantenido, cumpla con las condiciones técnicas de seguridad, de higiene, sanitarias, de accesibilidad y confortabilidad, de protección del medio ambiente y urbanísticas exigidas por las diversas normativas aplicables.

Ha obtenido la compatibilidad urbanística sobre el anteproyecto presentado del que se mantienen todas las condiciones urbanísticas y de distribución pormenorizada.

Ha sido redactado de acuerdo con las indicaciones de la Orden de la Consellería de Gobernación de 7 de julio de 1983, de aprobación de la Instrucción 2/83, que establece las directrices para la redacción de proyectos técnicos que acompañan a las solicitudes de licencias de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas por cuanto no se dispone de Ordenanza Municipal específica que regule los usos y actividades y con ello el contenido documental del Proyecto Técnico de la Actividad.

El PGOU menciona en su artículo 22 la obligatoriedad de adoptar el procedimiento y documentación de las licencias ambientales y de comunicación ambiental regulado por el Decreto 127/2006, de 15 de septiembre del Consell por el que se desarrolla la Ley 2/2006, de 5 de mayo, de la Generalitat, de prevención de la contaminación y calidad ambiental o normativa que los complemente o sustituya. Cabe por tanto en este punto señalar que la mencionada ley ha sido derogada y sustituida por la Ley 6/2014 de Prevención, Calidad y Control Ambiental de Actividades en la Comunidad Valenciana, que viene a establecer el marco jurídico al que se someterán las actividades incluidas en el ámbito de aplicación de la citada ley, en función de su potencial incidencia ambiental. Del mismo modo quedó derogado el Nomenclátor de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas del Decreto 54/1990, donde se clasificaban aquellas actividades tipificadas como calificadas.

Las actividades que se van a desarrollar en el edificio que se pretende construir son las propias de un establecimiento hotelero.

Por la naturaleza y características de la indicada actividad, como tal SI está sujeta a la tramitación de una licencia ambiental, de acuerdo con la ley 6/2014:

## *ANEXO II*

### *Categorías de actividades sujetas a licencia ambiental*

*13.2.7. Hoteles, establecimientos de alojamiento turístico rural, bloques y conjuntos de apartamentos turísticos, campamentos de turismo, establecimientos de restauración y establecimientos de turismo, cuya altura de evacuación sea superior a 28 metros o la superficie total construida sea mayor de 1.500 m<sup>2</sup>, salvo que se incluyan en normativa específica.*

### **Cumplimiento de normativa:**

#### **ESTATALES:**

EHE-08

(R.D.1247/2008)

Se cumple con las prescripciones de la Instrucción de hormigón estructural y se complementan sus determinaciones con los Documentos Básicos de Seguridad Estructural.

NCSE-02

(R.D. 997/2002)

Se cumple con los parámetros exigidos por la Norma de construcción sismorresistente, que se justifican en la memoria de estructuras del proyecto de ejecución.

ICT

(R.D.Ley1/1998)

Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de Febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación.

**REBT**

(R.D. 842/2002)

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

**RITE**

(R.D.1027/2007)

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios. R.D. 1027/2007.

**CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA (R.D. 47/2007)**

(R.D. 235/2013). Se cumple con el procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.

**GESTIÓN DE RESIDUOS (R.D.105/2008)**

Se cumple con las obligaciones establecidas en la regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

**AUTONÓMICAS**

DC/09

(D. 51-2009)

Se cumple con el Decreto 51-2009, Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda. Exigencias básicas de Diseño y Calidad en edificios de vivienda DC/09.

Ley 8/2004

(DOCV17/09/2010)

Se cumple con la Ley de la Vivienda de la Comunidad Valenciana.

LOTUP

(Ley 1/2019)

Se cumple con la Ley 1/2019 de 5 de febrero, de la Generalitat, de modificación de la Ley 5/2014, de 25 de julio, de ordenación del territorio, urbanismo y paisaje de la Comunitat Valenciana.

**LOCALES**

NNUU/PGOU

Se cumple con las Normas Urbanísticas del Plan General de Ordenación Urbana de Burjassot.

## **II. DESCRIPCIÓN DEL ESTABLECIMIENTO**

### **2.1 DESCRIPCIÓN**

La actividad principal a desarrollar en el edificio de nueva planta es la de ESTABLECIMIENTO HOTELERO, con estacionamiento, piscina y otros usos auxiliares propios de la actividad.

Tendrá capacidad para 564 Habitaciones, y estará dotada de servicios complementarios según las disposiciones del programa de necesidades del promotor, que emana de un modelo de edificio de uso hotelero con habitaciones convencionales en su mayoría y otras equipadas a modo de apartamentos-estudio, individuales o de uso doble. A su vez, el

programa se completa con un elenco de servicios complementarios, de acuerdo con la siguiente descripción detallada:

### **HABITACIONES**

Del programa de necesidades emanado del plan de negocio se desprende la necesidad de obtener un número no inferior a 550 unidades de alojamiento. La habitación tipo estará compuesta por un espacio para el descanso, para el estudio y para el aseo personal. Además, algunas de ellas se completan con las instalaciones adecuadas para la conservación, elaboración y consumo de alimentos. La proporción de las primeras es del 71% de las segundas del 29%.

La habitación tipo estará compuesta por espacios para el descanso, el estudio y el aseo personal. Aquellas con la consideración de apartamento contarán además con en el equipamiento donde se incluye una zona de oficina dotado de mini-bar, placa, piletta y microondas, suficiente para refrigerios ocasionales.

Dentro de las dimensiones de la habitación estándar, habrá un elenco de variaciones de la tipología, aprovechando la geometría de la pieza, sus orientaciones y vistas, permitiendo así ofrecer un mayor rango de características a sus futuros ocupantes.

### **ZONAS COMUNES**

Por deseo expreso del interesado el proyecto contempla el desarrollo de distintos espacios destinados a zonas comunes en planta baja y planta semisótano, con un único acceso desde el interior a través del Hall. En cada una de las plantas y vinculadas directamente a las habitaciones se distribuyen algunas salas de uso compartido. También se dispondrán bajo rasante otras dotaciones que no contemplen la estancia permanente de personas y las reservas para cuartos de instalaciones y servicio.

Estos espacios comunes se corresponden con:

- Espacio polivalente de Vestíbulo, Recepción, Sala de Estar - Visitas y cafetería (Lounge room + Lobby + café).
- Una Sala de Estar - Comedor privado (Dinner party) y un Comedor común (Dinning room), donde el servicio de comidas tipo catering será prestado por terceros, a demanda en el primer caso, regularmente y según horarios el segundo.
- Salas de reuniones y salones polivalentes.
- Sala de juegos.
- Biblioteca - Sala de estudio.

También se dispondrán bajo rasante las dotaciones que no suponen estancia permanente de personas:

- Gimnasio.
- Sala de proyecciones – conferencias.

- Lavandería para clientes.
- Cuartos de instalaciones y servicio.

### **ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS**

De acuerdo con las normas NNUU del PGOU de Burjassot, se dotará al edificio de un número de plazas equivalente al 15% de las habitaciones. Se debe garantizar por tanto la existencia de al menos 85 plazas de aparcamiento, de las cuales al menos 15 serán adaptadas para el uso de personas con movilidad reducida.

Estas plazas se van a ubicar en el garaje dispuesto en una parte de la planta semisótano. Se prevé además una reserva para el estacionamiento de bicicletas y de patinetes.

### **PISCINA Y TERRAZAS**

Dada la compacidad de la propuesta por su carácter eminentemente urbano y su condición urbanística de manzana cerrada, los usos comunes de carácter exterior como piscina de recreo, patios ajardinados y terrazas de esparcimiento deben disponerse de entre los vacíos construidos.

La piscina se ubica sobre la cubierta de la planta baja y tiene una lámina de agua inferior a 200m<sup>2</sup>.

Se señalizan debidamente los cambios de nivel, así como las profundidades existentes en todos los tramos.

El fondo y los paramentos se revestirán de materiales antideslizantes, impermeables y resistentes a agentes químicos, mediante materiales de fácil limpieza y desinfección.

Las paredes serán verticales con las escalinatas de acceso pertinentes y siempre asegurando la accesibilidad al vaso mediante una grúa elevadora para el uso por parte del PMR.

### **PROCESO INDUSTRIAL**

La actividad a desarrollar es la propia de un establecimiento hotelero, no hay ningún tipo de proceso productivo de tipo industrial.

Los servicios a prestar son los propios de la atención hotelera sin servicio de restauración ya que cada una de las habitaciones disponen de su propia cocina privada.

## **2.2 CUADRO DE SUPERFICIES.**

Los condicionantes urbanísticos y climatológicos y de máxima optimización han sido los pilares básicos sobre los que se asienta la estrategia proyectual.

El solar presenta una construcción de tipo industrial que será necesario demoler con anterioridad a la construcción del establecimiento hotelero, y que será objeto de proyecto específico.

El edificio está organizado en triple claustro, y cuyos anchos van variando en función de la tipología de habitación que se quiere conseguir en el interior.

Tiene dos plantas sobre rasante más la entreplanta intercalada en todo su desarrollo, aunque la particular consideración de la entreplanta obliga a generar espacios en doble altura y terrazas cubiertas y descubiertas.

El semisótano se desarrolla bajo rasante, ocupando la misma geometría y aunque despliega una huella inferior a la parcela, al objeto de optimizar los trabajos de excavación y limitarlos a las necesidades reales del programa. Alberga fundamentalmente parte del programa de zonas comunes, y elementos de servicio e instalaciones, considerados espacios no habitables por cuanto no prevén la permanencia de personas.

En los siguientes cuadros se aporta un resumen de las superficies construidas útiles y de la actuación, profusamente detalladas en los documentos escritos del Proyecto Básico.

<b>Planta Sótano</b>			
	Útiles	Construidas	% Computable
Zonas comunes	711,54		100%
Circulaciones	218,65		0%
Instalaciones	322,73		0%
Parking	2.248,55		0%
Pacios*	323,19		0%
	<b>3.501,47</b>	<b>3.705,44</b>	<b>721,83</b>
<b>Planta Baja</b>			
	Útiles	Construida	Computables
Habitaciones	2.404,07		100%
Zonas comunes	761,81		100%
Circulaciones	515,22		100%
Instalaciones	27,41		100%
Pacios*	1.235,70		0%
	<b>3.708,51</b>	<b>4.149,93</b>	<b>4.304,44</b>
<b>Entreplanta</b>			
	Útiles	Construidas	Computables
Habitaciones	2.097,35		100%
Zonas comunes	172,43		100%
Circulaciones	481,31		100%
Instalaciones	21,22		100%
Exteriores*	861,58		0%
	<b>2.772,31</b>	<b>3.159,56</b>	<b>3.220,22</b>
<b>Planta Primera</b>			
	Útiles	Construidas	Computables
Habitaciones	2.702,00		100%
Zonas comunes	206,15		100%
Circulaciones	566,83		100%
Instalaciones	40,88		100%
	<b>3.515,86</b>	<b>4.125,40</b>	<b>4.125,40</b>
<b>Totales</b>	<b>13.498,15</b>	<b>15.140,33</b>	<b>12.371,89</b>
<b>Nº total de habitaciones</b>			<b>564</b>

\* Las superficies exteriores no están sumadas en las superficies útiles ni en las construidas totales

## 2.3 PERSONAL Y HORARIOS

La Actividad se desarrolla con un mínimo de personal propio.

Se cuenta con el director y 2 personas por turno, una en Recepción y otra en Mantenimiento inmediato en horario de 8 a 22, y un Vigilante nocturno en el resto del horario.

El resto de las tareas se externalizan:

- Restauración.
- Limpieza.
- Mantenimiento programado.
- Jardinería.
- Socorrista y mantenimiento de piscina (en temporada).
- Lavado de ropa y lencería (ropa de cama, toallas), y limpieza de habitaciones.

### **III. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA POSIBLE INCIDENCIA DE LA ACTIVIDAD SOBRE EL MEDIO AMBIENTE (RUIDOS, VIBRACIONES, HUMOS, VERTIDOS...) Y SOBRE RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN, CON INDICACIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS PROPUESTAS PARA EVITAR O ATENUAR ESTA INCIDENCIA.**

#### **Ruidos y vibraciones.**

En el Estudio acústico que se acompaña como Anexo se evalúa en detalle los ruidos y vibraciones previstos en función de la actividad y la maquinaria inicialmente definida, y se definen las medidas correctoras necesarias. Huelga decir que deberán validarse con la redacción del proyecto de ejecución y tras la finalización de las obras y comprobación de los resultados mediante ensayos.

Las fuentes principales de ruido que podrían ocasionar molestias son los equipos de extracción de humos de garaje, grupo electrógeno, y maquinaria de aire acondicionado (enfriadoras y algunos recuperadores de calor) que se situarán en el exterior, en la cubierta del edificio.

Tanto el posible CT, como la mayoría de los recuperadores de calor, se localizarán en el interior, minimizando la incidencia sonora.

Se completará el diseño del edificio teniendo en cuenta las exigencias básicas del DB-HR, justificando el cumplimiento de los niveles de ruido y vibraciones de las instalaciones, así como los objetivos de calidad acústica aplicables al espacio interior.

En el apartado 2 del DB-HR se caracterizan y cuantifican las exigencias de la norma en cuanto a ruido y vibraciones de las instalaciones y en el apartado 3 se abordan los aspectos de diseño y dimensionado de las soluciones.

Por un lado, regula el nivel de aislamiento de los recintos de instalaciones cuando son colindantes con recintos protegidos y habitables, y por otro exige el cumplimiento de los valores límite de emisión e inmisión de ruido:

1. Se limitan los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.
2. Se limita el nivel de potencia acústica máximo de los equipos generadores de ruido estacionario (como los quemadores, las calderas, las bombas de impulsión, la maquinaria de los ascensores, los compresores, grupos electrógenos, extractores, etc.) situados en recintos de instalaciones, así como las rejillas y difusores terminales de instalaciones de aire acondicionado.
3. El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en cubiertas y zonas exteriores anejas, será tal que en el entorno del equipo y en los recintos habitables y protegidos no se superen los objetivos de calidad acústica correspondientes.
4. Cuando un conducto de instalaciones colectivas se adose a un elemento de separación vertical, se revestirá de tal forma que no disminuya el aislamiento acústico del elemento de separación y se garantice la continuidad de la solución constructiva.
5. Y cuando un conducto de instalaciones atraviese un elemento de separación horizontal, se recubrirá y se sellarán las holguras de los huecos efectuados en el forjado para paso del conducto con un material elástico que garantice la estanquidad e impida el paso de vibraciones a la estructura del edificio, así como que no menoscabe la exigencia de sectorización al fuego de dicho elemento.
6. Se evitará el contacto entre el suelo flotante y los conductos de instalaciones que discurran bajo él revistiéndolos de un material elástico.
7. Los suministradores de los equipos y sistemas generadores de ruido estacionario incluirán en la documentación de los mismos los valores de las magnitudes que caracterizan los ruidos y las vibraciones procedentes de las instalaciones de los edificios:
  - a) el nivel de potencia acústica,  $L_w$ , de equipos que producen ruidos estacionarios;
  - b) la rigidez dinámica,  $s'$ , y la carga máxima,  $m$ , de los lechos elásticos utilizados en las bancadas de inercia;
  - c) el amortiguamiento,  $C$ , la transmisibilidad,  $\square$ , y la carga máxima  $m$ , de los sistemas antivibratorios puntuales utilizados en el aislamiento de maquinaria y conductos;
  - d) el coeficiente de absorción acústica,  $\square$ , de los productos absorbentes utilizados en conductos de ventilación y aire acondicionado;

- e) la atenuación de conductos prefabricados, expresada como pérdida por inserción, D, y la atenuación total de los silenciadores que estén interpuestos en conductos, o empotrados en fachadas o en otros elementos constructivos.
8. Los equipos pequeños y compactos se instalarán sobre soportes antivibratorios elásticos y los restantes sobre una bancada con suficiente masa e inercia para evitar el paso de vibraciones al edificio. Entre la bancada y la estructura del edificio deben interponerse elementos antivibratorios.
  9. Se instalarán conectores flexibles a la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos.
  10. En las chimeneas de las instalaciones térmicas que lleven incorporados dispositivos electromecánicos para la extracción de productos de combustión se utilizarán silenciadores.
  11. Las conducciones hidráulicas colectivas del edificio deberán ir tratadas con el fin de no provocar molestias en los recintos habitables o protegidos adyacentes.
  12. En el paso de las tuberías a través de los elementos constructivos se utilizarán sistemas antivibratorios tales como manguitos elásticos estancos, coquillas, pasamuros estancos y abrazaderas desolidarizadoras.
  13. El anclaje de tuberías colectivas se realizará a elementos constructivos de masa por unidad de superficie mayor que 150 kg/m<sup>2</sup>.
  14. En los cuartos húmedos en los que la instalación de evacuación de aguas esté descolgada del forjado, debe instalarse un techo suspendido con un material absorbente acústico en la cámara.
  15. La velocidad de circulación del agua se limitará a 1 m/s en las tuberías de calefacción y los radiadores de las viviendas.
  16. La gritería situada dentro de los recintos habitables será de Grupo II como mínimo, según la clasificación de UNE EN 200.
  17. Se evitará el uso de cisternas elevadas de descarga a través de tuberías y de grifos de llenado de cisternas de descarga al aire.
  18. Las bañeras y los platos de ducha deben montarse interponiendo elementos elásticos en todos sus apoyos en la estructura del edificio: suelos y paredes.
  19. No hay previstos radiadores que deban apoyarse en el pavimento y fijarse a la pared simultáneamente.
  20. Los conductos de aire acondicionado previstos son absorbentes acústicos.
  21. En los puntos en los que lo requiere la instalación se han previsto silenciadores específicos.
  22. Se evitará el paso de las vibraciones de los conductos a los elementos constructivos mediante sistemas antivibratorios, tales como abrazaderas, manguitos y suspensiones elásticas.

23. Los conductos de extracción que discurran dentro de una unidad de uso deben revestirse con elementos constructivos cuyo índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, sea al menos 33 dBA.
24. Los conductos de extracción de humos de garajes discurren por el mismo o el exterior. Caso de que hubiera alguna modificación no prevista y pasara por otra unidad de uso, además de la oportuna sectorización, deben revestirse con elementos constructivos cuyo índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, sea al menos 45 dBA.
25. Cuando un conducto de ventilación se adose a un elemento de separación vertical, se revestirá de tal forma que no disminuya el aislamiento acústico del elemento de separación y se garantice la continuidad de la solución constructiva.
26. Las unidades de uso colindantes horizontalmente comparten el mismo conducto colectivo de extracción, por lo que se siguen las condiciones especificadas en el DB HS3.
27. No están prevista la eliminación de residuos por bajante. Caso de que se introdujeran, deberían cumplirse las condiciones siguientes:
  - a) los conductos deben tratarse adecuadamente para que no transmitan ruidos y vibraciones a los recintos habitables y protegidos colindantes.
  - b) El almacén de contenedores se considera un recinto de instalaciones y el suelo del almacén de contenedores debe ser flotante.
28. Los sistemas de tracción de los ascensores y montacargas se anclarán a los sistemas estructurales del edificio mediante elementos amortiguadores de vibraciones. Cuando un ascensor no tiene cuarto de máquinas, como es el caso, el aislamiento acústico, DnT,A, entre el recinto del ascensor y el recinto protegido debe ser al menos de 55 dBA.
29. Si un ascensor de mochila y su maquinaria generan unos niveles de presión acústica reducidos pueden aplicarse el procedimiento de las soluciones alternativas descrito en el apartado 5 de la parte I del CTE y emplearse soluciones de cerramiento de hueco de ascensores con un aislamiento acústico, DnT,A, entre los recintos protegidos y el recinto del ascensor menor que 55 dBA, siempre que en los recintos colindantes, habitables y protegidos, no se superen los objetivos de calidad del apartado 2.3 del DB-HR, de la ley del Ruido, del RD 1367/2007 y del Decreto 6/2012.
30. Las puertas de acceso al ascensor en los distintos pisos tendrán topes elásticos que aseguren la practica anulación del impacto contra el marco en las operaciones de cierre.
31. El cuadro de mandos, que contiene los relés de arranque y parada, estará montado elásticamente asegurando un aislamiento adecuado de los ruidos de impactos y de las vibraciones.

Los anteriores límites y exigencias, así como las medidas correctoras apropiadas a aplicar has sido descritas y justifican en las respectivas memorias de instalaciones que acompañan al presente documento, que se desarrollarán durante la fase posterior de proyecto de ejecución.

**Olores, humos y/o emanaciones.**

La producción de olores, humo o emanación proveniente de cocina industrial, si el promotor optara finalmente por su instalación en lugar de recurrir al método de quinta gama, se dotará de un sistema de extracción que cumpla con la normativa en vigor.

Las cocinas incluidas dentro de algunas habitaciones se equiparán a uso doméstico y se tratan con sistemas de extracción de humos domiciliarios convencionales.

La extracción de humos de garaje se realiza según DB-HS3.

El Grupo Electrónico se sitúa en cubierta.

**Vertidos de aguas residuales.**

Los vertidos de aguas residuales previstos son asimilables a los domésticos, incluso los provenientes del garaje aparcamiento cubierto y cerrado, que se unirán a los primeros después de pasar por un separador de grasas si se revelara necesario.

**Residuos Sólidos:**

Los residuos sólidos que se prevé generar son también asimilables a los domésticos, incluso proporcionalmente menores y menos perecederos, ya que no está prevista la elaboración de alimentos en la mayor parte de las habitaciones.

Se trata de residuos básicamente urbanos como papel, cartón, vidrio, plásticos, aluminio, etc.

Se depositarán clasificados en los contenedores dispuestos en vía pública por el Servicio Municipal de recogida de residuos sólidos urbanos.

**Incendio**

Dado el tipo de actividad y la especial sensibilidad del Operador en cuanto a la protección frente al fuego, la evaluación del riesgo de incendio y las medidas a adoptar para evitarlo superan con mucho las exigidas por CTE DB-SI y se recogen más adelante en el apartado correspondiente.

**Sustancias peligrosas o generación de residuos peligrosos.**

No está prevista la manipulación de ninguna sustancia peligrosa o generación de residuo peligroso.

**Explosión.**

No están previstas actividades que supongan un riesgo de explosión diferente del que se pueda suponer la actividad residencial, pública o privada.

**IV. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS CONDICIONES O INSTALACIONES DE CONFORT E HIGIÉNICAS.**

**4.1 DOTACIONES.**

El edificio de nueva planta que va a albergar la actividad dispone de las dotaciones de confort e higiénicas exigidas.

### A) Iluminación y ventilación

El estudio específico de la instalación de iluminación de acuerdo con todos los requisitos establecidos en el CTE-DB H3 al respecto del ahorro de energía y en el DB-CTE-DB SUA al respecto de los niveles de iluminación figura en el cuerpo de la memoria.

La ventilación de los baños es mecánica con recuperación de calor.

Al respecto de la ventilación de la actividad se indica que se dispondrán de todos los equipos de filtración, impulsión y extracción de aire para garantizar la calidad del aire conforme se establece en el RITE. La justificación de la normativa que le es de aplicación figura en el anexo correspondiente y será objeto de desarrollo en la fase posterior de proyecto de ejecución.

### B) Servicios e instalaciones

**Dotación de agua fría y caliente.**

**Dotación de energía eléctrica.**

**De saneamiento:** Las aguas pluviales y residuales serán recogidas a través de la red municipal en suelo urbano, con sistema antirretorno en la acometida.

**De servicios:** De acuerdo a sistemas de recogida de RSU anteriores, la normativa municipal prevé que las residencias colectivas, dispondrán de un local destinado a basuras que debe cumplir determinadas condiciones.

De acuerdo al actual sistema de clasificación y depósito selectivo de residuos en los contenedores situados en vía pública, en los que los residentes y el servicio de limpieza de zonas comunes del edificio deberán depositar los residuos que generen, y teniendo en cuenta que la empresa que se encargue del catering se deberá ocupar también de los residuos que genere su actividad, se opta por evitar este cuarto, que quedaría sin uso, con el compromiso de acondicionar un espacio apropiado en el caso de que se cambiara el sistema municipal de recogida de RSU y fuera necesario.

### C) Condiciones de evacuación de humos y gases

Los humos previstos son los de las calderas Roof-top a instalar en cubierta y los de garaje. En ambos casos se evacúan a una altura mínima de 0,80 m. por encima del punto más alto de la cubierta que se halle situado en un radio de 2 m. del conducto.

Para la extracción de dichos humos y olores generados al cocinar, se ha dispuesto sobre la zona de cocción una campana extractora con capacidad suficiente para extraer todos los humos y olores que se produzcan al cocinar.

La campana extractora está conectada a un conducto que llevará los humos y olores hasta la cubierta del edificio en donde se dispondrá una chimenea elevada dos metros con respecto a la parte más alta del edificio y lo más alejada posible de las máquinas de aire acondicionado situadas en la cubierta y al menos a diez metros de las edificaciones colindantes.

En caso de diferencia de altura entre construcciones colindantes, la altura de coronación del conducto sobrepasará 0,80 m. mínimos, la correspondiente a la de la edificación más alta de las consideradas.

Las ventilaciones de garaje y demás cuartos técnicos son independientes de las de las habitaciones, que se conducen hasta los equipos recuperadores de calor situados en la cámara sanitaria o cubierta, según zonas.

Todos los recintos habitables estarán acondicionados y los equipos de climatización, convenientemente aislados acústicamente, se sitúan en cubierta fuera de vistas desde vía pública.

No se producirán gases, nieblas ni polvos en suspensión.

#### **D) Instalaciones sanitarias y servicios higiénicos**

Las instalaciones sanitarias (lavabos, duchas, inodoros y vertederos) proyectados en la actividad son de tres tipos:

- .- De uso público para los huéspedes, situados en planta sótano.
- .- De uso exclusivo para personal, dispuestos en los vestuarios de la planta sótano.
- .- De uso exclusivo para los huéspedes alojados, dispuestos en las habitaciones.

En los planos de accesibilidad se encuentran indicados aquellos adaptados a PMR.

Se cumple con lo especificado en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril de 1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, de acuerdo con el Anexo V: Servicios higiénicos y locales de descanso.

La totalidad de superficies serán de materiales fácilmente limpiables con el fin de facilitar la limpieza del local así como su higiene.

#### **E) Condiciones de aparcamiento**

La dotación de aparcamiento exigida es de 85 plazas (incluyendo 15 para PMR) inferior.

Las operaciones de carga o descarga se realizarán bien en el garaje, bien en el frente principal de la parcela, junto al acceso de servicio.

#### **4.2 INSTALACIONES.**

El cumplimiento de las exigencias higiénicas (retorno de agua a la red de fontanería, retorno de vertidos, prevención y control de la legionelosis, ...) y de confort (nivel de iluminación, calidad del aire, temperatura ambiente interior,...) requeridas a las instalaciones por la normativa general, municipal y sectorial, especialmente de climatización, ventilación, fontanería, y producción de ACS, se recogen en las correspondientes memorias de instalaciones adjuntas.

#### **4.3 DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES TÉCNICAS SANITARIAS QUE AFECTEN A LA DISTRIBUCIÓN DE ESPACIOS, ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS O INSTALACIONES EN AQUELLOS CASOS QUE POR LA NATURALEZA DE ACTUACIÓN SE REQUIERA.**

##### **PISCINA.**

En el proyecto de ejecución se definirán los acabados e instalaciones correspondientes, y el control y mantenimiento se contratará a empresa externa especializada.

##### **COCINA.**

La elaboración de comidas en el establecimiento se encomendará a empresa especializada, que definirá la dotación de equipos y cadena de funcionamiento.

##### **COMEDORES.**

Las condiciones de uso y limpieza de los comedores de planta estarán regulados por las normas de funcionamiento interno del establecimiento.

##### **VESTUARIOS Y ASEOS DE PERSONAL.**

Se estará a lo dispuesto en la normativa laboral vigente, en concreto el Anexo V del Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo:

- Los lugares de trabajo dispondrán de vestuarios cuando los trabajadores deban llevar ropa especial de trabajo.

Según la previsión de puestos de trabajo, afectaría a la persona de mantenimiento y, en temporada, al socorrista. Se considera que en la zona de aseos de personal de planta sótano hay espacio apropiado para ello separado por sexos.

- Los vestuarios estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, que tendrán la capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado. Los armarios o taquillas para la ropa de trabajo y para la de calle estarán separados cuando ello sea necesario por el estado de contaminación, suciedad o humedad de la ropa de trabajo.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, los trabajadores deberán disponer de colgadores o armarios para colocar su ropa.

Se dispone de espacio para ello tanto en los aseos de sótano como en el cuarto de personal, junto a Recepción.

- Los lugares de trabajo dispondrán, en las proximidades de los puestos de trabajo y de los vestuarios, de locales de aseo con espejos, lavabos con agua corriente, caliente si es necesario, jabón y toallas individuales u otro sistema de secado con garantías higiénicas. Dispondrán además de duchas de agua corriente, caliente y fría, cuando se realicen habitualmente trabajos sucios, contaminantes o que originen elevada sudoración. En tales casos, se suministrarán a los trabajadores los medios especiales de limpieza que sean necesarios.

Los aseos de personal disponen de la dotación exigida. No están previstos trabajos de gran exigencia física.

- Si los locales de aseo y los vestuarios están separados, la comunicación entre ambos deberá ser fácil.

Los retretes dispondrán de descarga automática de agua y papel higiénico. En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados. Las cabinas estarán provistas de una puerta con cierre interior y de una percha.

Los locales, instalaciones y equipos mencionados en el apartado anterior serán de fácil acceso, adecuados a su uso y de características constructivas que faciliten su limpieza.

Los aseos de personal previstos cumplen con dichas exigencias.

#### **VESTUARIOS Y ASEOS DE CLIENTES**

Los únicos usuarios serán los propios clientes alojados y cada uno de ellos dispone de aseo en su habitación, por lo que las previsiones de utilización ligadas a los usos de Gimnasio, Piscina o zonas comunes de planta baja se suponen mínimas, supuesto confirmado por la experiencia del operador en edificios semejantes.

En cualquier caso, los vestuarios y aseos de clientes, previstos en sótano y separados por sexos y con espacios diferenciados para personas con movilidad reducida, cumplirán condiciones similares a las de los vestuarios de personal.

#### **V. RELACIÓN DE LA MAQUINARIA Y ELEMENTOS INDUSTRIALES DE LA ACTIVIDAD, CON INDICACIÓN DE SU POTENCIA Y DEMÁS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

No se requiere ningún tipo de maquinaria especial para desarrollar la actividad, más allá de los sistemas necesarios para garantizar el correcto funcionamiento de las instalaciones, que ha sido perfectamente descrito en cada uno de los apartados correspondientes de la memoria general. Se recuerdan no obstante lo más representativos:

##### **PLANTA SEMISÓTANO:**

- Salas de Instalaciones, con los siguientes equipos:
  - o Grupo de presión de agua y depósito de reserva de agua.
  - o Grupo de presión de incendios y reserva de agua.
- Instalación de ventilación del garaje.
- Instalación de iluminación y tomas de corriente
- Instalación de recuperación de aire y ventilación de habitaciones.

##### **PLANTA BAJA:**

- Instalación de ventilación y climatización
- Instalación de iluminación y tomas de corriente
- Equipamiento en habitaciones y salas de uso común.
- Cocina
- Cuadro general del edificio

- Centro de transformación y seccionamiento

**ENTREPLANTA:**

- Equipamiento en habitaciones y salas de uso común.
- Instalación de ventilación y climatización
- Instalación de iluminación y tomas de corriente
- Piscina y equipo de cloración

**PLANTA PRIMERA:**

- Equipamiento en habitaciones y salas de uso común.
- Instalación de ventilación y climatización
- Instalación de iluminación y tomas de corriente

**CUBIERTA:**

- Enfriadora – recuperadora y otros equipos menores correspondientes a la instalación de climatización y ventilación
- Equipos del sistema de producción de acs solar

Con todo el equipamiento indicado se ha estimado una potencia instalada en energía eléctrica de **1400 kW** que se suministrará desde el centro de transformación a instalar previsiblemente.

Se ha iniciado ya expediente con la compañía que debe garantizar el suministro - Iberdrola- y se está a la espera de recibir las condiciones técnico financieras de abastecimiento en media tensión, así como los criterios de diseño de los proyectos de LSMT, CS y CT.

**MATERIAS PRIMAS, PRODUCTOS INTERMEDIOS Y ACABADOS**

Puesto que se trata de una actividad de servicios y no industrial, no existen en el local materias primas ni productos intermedios o acabados como tal, sino una serie de elementos que son necesarios para el desarrollo de la actividad, tales como mobiliario, ropa de cama, toallas, etc.

**COMBUSTIBLES**

El único consumo previsto de combustible será exclusivamente el del gas como energía de apoyo a la instalación de producción de ACS y eventualmente como fuente de alimentación de los equipos de cocina. En cualquier caso, dependerá de la solución definitiva que se adopte en el Proyecto de Ejecución que desarrollará con detalle todas las instalaciones.

### **CÁLCULO DEL AFORO Y DE TODAS LAS CONDICIONES CONTRA INCENDIOS APLICABLES A LA ACTIVIDAD.**

Se recogen en los anexos de justificación del cumplimiento del CTE DB-SI Seguridad en caso de Incendio y de Instalaciones de Protección contra incendios. Cabe señalar que a petición expresa de la propiedad, los medios de protección y evacuación del edificio se han diseñado para un aforo por habitación de dos personas. Los salones y demás zonas comunes, tanto interiores como exteriores, serán de uso exclusivo de los clientes alojados por lo que su ocupación se considerará como alternativa y no añadirá aforo al cómputo global del edificio.

### **REPERCUSIÓN VIARIA DE TRÁFICO Y DE APARCAMIENTO.**

La instalación del programa hotelero no supondrá un incremento significativo del tráfico privado, ya que es previsible que la ocupación por clientes externos al municipio no conlleve el uso permanente de vehículos rodados, especialmente por la presencia en las proximidades de medios de transporte público de medio alcance.

Además, el programa garantiza el aparcamiento de 85 plazas en el garaje del sótano, incluida la dotación de plazas adaptadas para PMR requeridas. Se ha previsto además superficie para el estacionamiento de bicicletas y patinetes dentro del garaje.

## **VI. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

### **SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO DB-SI**

El edificio que nos ocupa se compone de un edificio de cuatro plantas en parcela de ensanche de uso exclusivo, y se destinan a Edificio de uso hotelero con capacidad para 564 habitaciones y un máximo de 1130 ocupantes simultáneos a efectos de evacuación (condición de diseño fijada por el promotor siempre del lado de la seguridad).

Se destina en su totalidad a Uso Residencial Público (Hotelero).

El solar de superficie cuasi cuadrangular aunque mermada en su esquina noroeste, y con una superficie total de 6.182 m<sup>2</sup> según la información catastral. En cuanto a las alineaciones a calle, linda por el este con el Racó del pins, de donde obtiene actualmente número de policía 1 y consta como dirección postal oficial, por el norte y oeste con la Travesía de Mariano Benlliure hoy denominada Calle Beneu y desde donde se plantea actualmente el acceso principal.

La topografía es prácticamente plana, con un ligero desnivel generado por la pendiente natural del terreno como se muestra en los planos que se adjuntan en dicho proyecto.

El acceso peatonal al edificio desde vía pública se produce a nivel de la planta baja por medio de un espacio destinado a tal uso. El espacio exterior se organiza en los espacios no ocupados por la edificación, conformando zonas de "patios" debido a la morfología del edificio, en el que se sitúan los jardines centrales y al que abren las zonas comunes del edificio.

El edificio dispone de tres núcleos de comunicaciones verticales, formados por tres escaleras (dos de ellas exteriores situados en la esquina norte y otra en la esquina sur-oeste) y tres núcleos de ascensores, uno de ellos en el núcleo principal del edificio (dúplex) y dos más; uno en la

esquina norte y otro en la zona central del edificio, siendo al menos uno de ellos adaptado a personas con movilidad o percepción reducida.

## **1 SI 1. Propagación interior**

### 1.1.- 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 satisface 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.

En sectores de uso Residencial Público, los elementos que separan habitaciones para alojamiento, así como oficinas de planta no considerados locales de riesgo especial, poseen una resistencia al fuego mínima EI 60. Además, debido a la superficie construida del establecimiento (mayor que 500 m<sup>2</sup>), sus puertas de acceso poseen una resistencia al fuego mínima EI<sub>2</sub> 30-C5.

Las puertas de paso entre sectores de incendio cumplen una resistencia al fuego EI<sub>2</sub> 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.

Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio, o del establecimiento en el que esté integrada, constituirá un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

Al estar dotado el edificio de un sistema de instalación automática de extinción, la superficie del máximo sector admisible para uso Residencial Público se duplica, alcanzando los 5.000 m<sup>2</sup>.

La zona de alojamiento de uso Residencial Público se localiza en tres sectores sobre rasante, de desarrollo vertical para minimizar la sectorización de las instalaciones de aire implantadas en patinillos verticales que conectan con la cubierta.

Las zonas técnicas y de servicios junto con el aparcamiento, se sitúan en los otros dos sectores bajo rasante.

A efectos de cálculo de las superficies de los sectores de incendios no se han contabilizado las de los vestíbulos de independencia, las escaleras protegidas ni las de los locales de riesgo especial, constituyen recintos diferenciados de los sectores de incendios.

Los sectores previstos y sus superficies se indican en la siguiente tabla:

<b>Sectores de incendio</b>							
Sector	Sup. construida (m <sup>2</sup> )		Uso previsto <sup>(1)</sup>	Resistencia al fuego del elemento compartimentador <sup>(2)</sup>			
	Norma	Proyecto		Paredes y techos <sup>(3)</sup>		Puertas	
				Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
S00	-	2.433,43	Aparcamiento	EI 120	EI 120	EI <sub>2</sub> 60-C5	EI <sub>2</sub> 60-C5
S01	-	534,37	Instalaciones	EI 120	EI 120	EI <sub>2</sub> 60-C5	EI <sub>2</sub> 60-C5

S02	5000 <sup>(4)</sup>	2.782,92	Residencial Público	EI 60	EI 60	EI <sub>2</sub> 30-C5	EI <sub>2</sub> 30-C5
S03	5000 <sup>(4)</sup>	4.589,67	Residencial Público	EI 60	EI 60	EI <sub>2</sub> 30-C5	EI <sub>2</sub> 30-C5
S04	5000 <sup>(4)</sup>	4.994,74	Residencial Público	EI 60	EI 60	EI <sub>2</sub> 30-C5	EI <sub>2</sub> 30-C5

Notas:

<sup>(1)</sup> 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.

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

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

<sup>(4)</sup> 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.

*\*Se adjuntan tablas detalladas de justificación de incendios en el Anejo 5.5 de esta misma memoria.*

Los elementos de compartimentación de los sectores bajo rasante, así como los vestíbulos de independencia o las escaleras protegidas interior, serán EI 120.

La composición y resistencia al fuego de los elementos verticales de compartimentación es la siguiente:

- Entre las zonas y cuartos técnicos, de aparcamiento o cámaras bajo rasante, y en los vestíbulos de independencia o escaleras, medio pie de ladrillo cerámico perforado o muro de hormigón de 25 cm de espesor, revestidos o trasdosados, según zonas de proyecto.

Según Anejo C, tabla C.2, un muro de hormigón sin revestir de 16 cm de espesor y 25 mm, de distancia mínima equivalente al eje de las armaduras (inferior a los 25 cm, e igual a 25+10 mm previstos), sometido a fuego por una de sus caras (no se contempla la hipótesis de que haya fuego en las dos caras del elemento de separación de sectores) se clasifica como REI 120, resistencia igual o superior a la máxima exigida entre las zonas compartimentadas.

Según Anejo F, tabla F.1, aún sin revestir, el medio pie LCP se clasifica como REI 120, resistencia igual o superior a la máxima exigida entre las zonas compartimentadas.

- En la envolvente de habitaciones y oficinas de planta, y entre sectores sobre rasante de uso Residencial Público, el elemento de menos resistencia previsto es el tabique de entramado autoportante, compuesto por dos placas de yeso laminado de 13 mm a cada lado de una estructura metálica de perfiles de 70 mm con alma de lana de roca de 60 mm, con montantes verticales cada 60 cm.

Dicho tabique aparece clasificado como EI 60 en la documentación de los principales suministradores de este sistema de tabiquería: Pladur (placa N), Knauff (placa A) o Placo (placa BA), resistencia igual a la exigida entre las zonas compartimentadas.

Los elementos horizontales de compartimentación previstos se corresponden básicamente, con el techo de los sectores y recintos bajo rasante y los vestíbulos de independencia a los que se les exige una resistencia de EI-120.

- Según Anejo C, tabla C.4, una losa de hormigón sin revestir, con flexión en dos direcciones y con una relación de luces inferior a 1,5, de 12 cm de espesor y 20 mm de distancia mínima equivalente al eje de las armaduras (inferior a los 25 cm, e igual a 20+10 mm previstos) se clasifica como REI-120, resistencia igual a la exigida entre las zonas compartimentadas.

Según lo previsto en C.2.3.3, punto 3, consideramos que la armadura base superior prevista, # Ø12 15x15, supone un 20% de la máxima armadura necesaria sobre soportes.

Los ascensores no atraviesan sectores de incendio, por lo que no necesitan puertas especiales y las escaleras son protegida interior (puerta EI<sub>2</sub> 60-C5) o especialmente protegidas exteriores (puertas sin clasificación).

### 1.2.- Escaleras protegidas y exteriores

Las escaleras protegidas y especialmente protegidas tienen un trazado continuo desde su inicio hasta su desembarco en la planta de salida del edificio.

De acuerdo a su definición en el Anejo A Terminología (CTE DB SI), las escaleras protegidas y especialmente protegidas disponen de un sistema de protección frente al humo, acorde a una de las opciones posibles de las recogidas en dicho Anejo.

Las tapas de registro de patinillos o de conductos de instalaciones, accesibles desde estos espacios, cumplen una protección contra el fuego EI 60.

<b>Escaleras protegidas-exteriores</b>							
Escalera	Número de plantas	Tipo de protección	Vestíbulo de independencia <sup>(1)</sup>	Resistencia al fuego del elemento compartimentador <sup>(2) (3)</sup>			
				Paredes y techos		Puertas <sup>(4)</sup>	
				Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
<b>Bloque 01</b>							
EP01	3 (Descendente)	Protegida	No	EI 120	EI 120	EI <sub>2</sub> 60-C5	EI <sub>2</sub> 60-C5
EE02	4 (Descendente)	Exterior	Si	EI 120	EI 120	EI <sub>2</sub> 60-C5	EI <sub>2</sub> 60-C5
EE03	4 (Descendente)	Exterior	Si	EI 120	EI 120	EI <sub>2</sub> 60-C5	EI <sub>2</sub> 60-C5
EE02	1 (Ascendente)	Exterior	Si	EI 120	EI 120	EI <sub>2</sub> 60-C5	EI <sub>2</sub> 60-C5
EE03	1 (Ascendente)	Exterior	Si	EI 120	EI 120	EI <sub>2</sub> 60-C5	EI <sub>2</sub> 60-C5

*Notas:*  
<sup>(1)</sup> En escaleras especialmente protegidas, la existencia de vestíbulo de independencia no es necesaria si la escalera está abierta al exterior, ni en la planta de salida del edificio, cuando se trate de una escalera para evacuación ascendente, pudiendo en dicha planta carecer de compartimentación.  
<sup>(2)</sup> En la planta de salida del edificio, las escaleras protegidas o especialmente protegidas para evacuación ascendente pueden carecer de compartimentación. Las previstas para evacuación descendente pueden carecer de compartimentación cuando desemboquen en un sector de riesgo mínimo.  
<sup>(3)</sup> En escaleras con fachada exterior, se cumplen las condiciones establecidas en el artículo 1 (CTE DB SI 2 Propagación exterior) para limitar el riesgo de transmisión exterior del incendio desde otras zonas del edificio o desde otros edificios.  
<sup>(4)</sup> Los accesos por planta no serán más de dos, excluyendo las entradas a locales destinados a aseo, así como los accesos a ascensores, siempre que las puertas de estos últimos abran, en todas sus plantas, al recinto de la escalera protegida considerada o a un vestíbulo de independencia.

### 1.3.- 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.

Los vestíbulos de independencia de las escaleras especialmente protegidas disponen de protección frente al humo conforme a alguna de las alternativas establecidas para dichas escaleras en el Anejo A Terminología (CTE DB SI).

<b>Vestíbulos de independencia</b>					
Referencia	Superficie (m <sup>2</sup> )	Resistencia al fuego del elemento compartimentador			
		Paredes <sup>(1)</sup>		Puertas <sup>(2)</sup>	
		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
<b>Bloque 01</b>					
V.I. 01_PSS	4,24	EI 120	EI 120	2 x EI <sub>2</sub> 30-C5	2 x EI <sub>2</sub> 60-C5
V.I. 02_PSS	2,49	EI 120	EI 120	2 x EI <sub>2</sub> 30-C5	2 x EI <sub>2</sub> 60-C5
V.I. 03_PSS	2,83	EI 120	EI 120	2 x EI <sub>2</sub> 30-C5	2 x EI <sub>2</sub> 60-C5
V.I. 04_PSS	3,57	EI 120	EI 120	2 x EI <sub>2</sub> 30-C5	2 x EI <sub>2</sub> 60-C5
V.I. 05_PSS	3,35	EI 120	EI 120	2 x EI <sub>2</sub> 45-C5	2 x EI <sub>2</sub> 60-C5
V.I. 06_PSS	3,46	EI 120	EI 120	2 x EI <sub>2</sub> 30-C5	2 x EI <sub>2</sub> 60-C5
V.I. 01_PB	3,01	EI 120	EI 120	2 x EI <sub>2</sub> 30-C5	2 x EI <sub>2</sub> 60-C5
V.I. 02_PB	9,19	EI 120	EI 120	2 x EI <sub>2</sub> 30-C5	2 x EI <sub>2</sub> 60-C5
V.I. 03_PB	4,05	EI 120	EI 120	2 x EI <sub>2</sub> 30-C5	2 x EI <sub>2</sub> 60-C5
V.I. 04_PB	4,04	EI 120	EI 120	2 x EI <sub>2</sub> 30-C5	2 x EI <sub>2</sub> 60-C5
V.I. 05_PB	4,92	EI 120	EI 120	2 x EI <sub>2</sub> 30-C5	2 x EI <sub>2</sub> 60-C5
V.I. 06_PB	3,72	EI 120	EI 120	2 x EI <sub>2</sub> 30-C5	2 x EI <sub>2</sub> 60-C5
V.I. 07_PB	9,93	EI 120	EI 120	2 x EI <sub>2</sub> 30-C5	2 x EI <sub>2</sub> 30-C5
V.I. 08_PB	5,32	EI 120	EI 120	2 x EI <sub>2</sub> 30-C5	2 x EI <sub>2</sub> 60-C5
V.I. 01_EP	2,99	EI 120	EI 120	2 x EI <sub>2</sub> 30-C5	2 x EI <sub>2</sub> 60-C5
V.I. 02_EP	3,16	EI 120	EI 120	2 x EI <sub>2</sub> 30-C5	2 x EI <sub>2</sub> 60-C5
V.I. 03_EP	4,04	EI 120	EI 120	2 x EI <sub>2</sub> 30-C5	2 x EI <sub>2</sub> 60-C5
V.I. 04_EP	5,00	EI 120	EI 120	2 x EI <sub>2</sub> 30-C5	2 x EI <sub>2</sub> 60-C5
V.I. 05_EP	3,72	EI 120	EI 120	2 x EI <sub>2</sub> 30-C5	2 x EI <sub>2</sub> 60-C5
V.I. 06_EP	8,83	EI 120	EI 120	2 x EI <sub>2</sub> 30-C5	2 x EI <sub>2</sub> 60-C5
V.I. 01_PP	3,01	EI 120	EI 120	2 x EI <sub>2</sub> 30-C5	2 x EI <sub>2</sub> 60-C5
V.I. 02_PP	3,16	EI 120	EI 120	2 x EI <sub>2</sub> 30-C5	2 x EI <sub>2</sub> 60-C5
V.I. 03_PP	4,04	EI 120	EI 120	2 x EI <sub>2</sub> 30-C5	2 x EI <sub>2</sub> 60-C5
V.I. 04_PP	5,00	EI 120	EI 120	2 x EI <sub>2</sub> 30-C5	2 x EI <sub>2</sub> 60-C5
V.I. 05_PP	3,72	EI 120	EI 120	2 x EI <sub>2</sub> 30-C5	2 x EI <sub>2</sub> 60-C5
V.I. 06_PP	8,83	EI 120	EI 120	2 x EI <sub>2</sub> 30-C5	2 x EI <sub>2</sub> 60-C5

*Notas:*  
<sup>(1)</sup> 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.  
<sup>(2)</sup> 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, EI<sub>2</sub> 30-C5.

#### 1.4.- Locales y Zonas 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.

<b>Zonas de riesgo especial</b>						
Local o zona	Superficie (m <sup>2</sup> )	Nivel de riesgo <sup>(1)</sup>	Resistencia al fuego del elemento compartimentador <sup>(2)(3)(4)</sup>			
			Paredes y techos		Puertas	
			Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
LRE.1_Instalaciones 01	237,54	Bajo	EI 90	EI 90	EI <sub>2</sub> 45-C5	EI <sub>2</sub> 60-C5
LRE.2_Instalaciones 02	33,51	Bajo	EI 90	EI 90	EI <sub>2</sub> 45-C5	EI <sub>2</sub> 60-C5

LRE.3_Instalaciones 03	30,98	Bajo	EI 90	EI 90	EI <sub>2</sub> 45-C5	EI <sub>2</sub> 60-C5
LRE.4_Mantenimiento	44,40	Bajo	EI 90	EI 90	EI <sub>2</sub> 45-C5	EI <sub>2</sub> 60-C5
LRE.5_Almacén limpieza	14,77	Bajo	EI 90	EI 90	EI <sub>2</sub> 45-C5	EI <sub>2</sub> 60-C5
LRE.6_Lavandería	30,45	Bajo	EI 90	EI 90	EI <sub>2</sub> 45-C5	EI <sub>2</sub> 60-C5
LRE.7_Instalaciones 01	9,77	Bajo	EI 90	EI 90	EI <sub>2</sub> 45-C5	EI <sub>2</sub> 60-C5
LRE.8_Instalaciones 02	11,45	Bajo	EI 90	EI 90	EI <sub>2</sub> 45-C5	EI <sub>2</sub> 60-C5
LRE.9_Instalaciones 01	9,77	Bajo	EI 90	EI 90	EI <sub>2</sub> 45-C5	EI <sub>2</sub> 60-C5
LRE.10_Instalaciones 02	11,45	Bajo	EI 90	EI 90	EI <sub>2</sub> 45-C5	EI <sub>2</sub> 60-C5
LRE.11_Instalaciones 01	9,77	Bajo	EI 90	EI 90	EI <sub>2</sub> 45-C5	EI <sub>2</sub> 60-C5
LRE.12_Instalaciones 02	11,45	Bajo	EI 90	EI 90	EI <sub>2</sub> 45-C5	EI <sub>2</sub> 60-C5
LRE.13_Instalaciones 03	19,66	Bajo	EI 90	EI 90	EI <sub>2</sub> 45-C5	EI <sub>2</sub> 60-C5
<p><i>Notas:</i></p> <p><sup>(1)</sup> 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).</p> <p><sup>(2)</sup> Los valores mínimos están establecidos en la tabla 2.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).</p> <p><sup>(3)</sup> 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.</p> <p><sup>(4)</sup> 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.</p>						

*\*Se adjuntan tablas detalladas de justificación de incendios en el Anejo 5.5 de esta misma memoria.*

Los locales de riesgo se compartimentan con fábrica de medio pie de ladrillo cerámico perforado y se sitúan bajo rasante. Según Anejo F, tabla F.1, aún sin revestir, el medio pie LCP se clasifica como REI 120, resistencia igual o superior a la máxima exigida entre las zonas compartimentadas.

#### 1.5.- Espacios ocultos. Pasos 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 dos plantas y una altura de 7 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, B L-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 cm<sup>2</sup>.

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 E<sub>t</sub>(i«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 E<sub>t</sub>(i«o») ('t' es el tiempo de resistencia al fuego requerido al elemento de compartimentación atravesado).

Por decisión del promotor se superan las exigencias del DB SI ya que:

- Habitaciones: Tanto en el aporte, como en la extracción de aire se colocarán compuertas cortafuego circulares de rearme manual.
- Tuberías de Ø > 90 mm: Se colocarán collarines intumescentes en todos los pasos de forjado, aunque pertenezcan al mismo sector, incluyendo salidas de inodoros de baños de habitaciones y bajantes de pluviales y residuales.
- Sellado de patinillos: Del mismo modo y donde no perjudique las futuras labores de mantenimiento, en los pasos de forjado de los patinillos se valorará el macizado del espacio entre las instalaciones, aunque ambas plantas pertenezcan al mismo sector.

#### .1.6.- 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 <sup>(1)</sup>	
	Techos y paredes <sup>(2)(3)</sup>	Suelos <sup>(2)</sup>
Aparcamientos y garajes	B-s1, d0	B <sub>FL</sub> -s1
Escaleras y pasillos protegidos	B-s1, d0	C <sub>FL</sub> -s1
Locales de riesgo especial	B-s1, d0	B <sub>FL</sub> -s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos <sup>(4)</sup> , suelos elevados, etc.	B-s3, d0	B <sub>FL</sub> -s2 <sup>(5)</sup>

Notas:

<sup>(1)</sup> 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.

<sup>(2)</sup> 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'.

<sup>(3)</sup> Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa, contenida en el interior del techo o pared, que no esté protegida por otra que sea E<sub>t</sub> 30 como mínimo.

<sup>(4)</sup> Excepto en falsos techos existentes en el interior de las viviendas.

<sup>(5)</sup> 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.

En las zonas ocupables, los materiales de techo y paredes cumplirán, al menos, con una reacción al fuego C-s2,d0, y los suelos E<sub>FL</sub>.

Los materiales previstos en estas zonas y su clasificación si ensayo de acuerdo al Anejo I de RD842/2013 por el que se aprueba la clasificación de productos de construcción y elementos

constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego, son los siguientes:

- Paredes, techos y pavimentos cerámicos, de hormigón, yeso, cerámica o piedra natural: A1-A1FL (cuadro 1.2-1) aptos para todas las zonas.
- Paredes y falsos techos de yeso laminado de más de 9,5mm de espesor, montados y fijados según método 1 (fijación mecánica a una estructura de soporte), B-s1,d0 o superior (cuadro 1.3-2), apto para todas las zonas.
- Pavimentos laminados (cuadro 1.3-6) o PVC (cuadro 1.3-7) E<sub>FL</sub>, apto SOLO para las zonas ocupables, por lo que se evitaran en escaleras protegidas, aparcamientos y zonas de riesgo especial.

## **2.- SI 2. Propagación exterior**

### 2.1.- 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.

Los elementos verticales separadores de otros edificios cumplen una resistencia al fuego mínima EI 120, garantizada mediante valores tabulados reconocidos. Según Anejo F (Resistencia al fuego de los elementos de fábrica), tabla F.1, aún sin revestir, el medio pie LCP se clasifica como REI 120, resistencia igual o superior a la máxima exigida entre las zonas compartimentadas.

Además, también se consigue mediante un trasdosado autoportante de doble placa cortafuegos (Pladur F, Knauff DF o Placo PPF) de 15 mm y estructura autoportante de 46 mm, con alma de lana mineral de 40 mm.

<b>Propagación horizontal</b>					
Plantas	Fachada <sup>(1)</sup>	Separación <sup>(2)</sup>	Separación horizontal mínima (m) <sup>(3)</sup>		
			Ángulo <sup>(4)</sup>	Norma	Proyecto
Baja	Fachada panel de hormigón de 14 cm, con aislamiento adherido Tipo FixRoc y trasdosado	Sí	180	≥ 0.50	CUMPLE
Baja	Fachada panel de chapa con aislamiento LM100mm y trasdosado con LM45mm.	Sí	180	≥ 0.50	CUMPLE
Entreplanta	Fachada panel de hormigón de 14 cm, con aislamiento adherido Tipo FixRoc y trasdosado	Sí	180	≥ 0.50	CUMPLE
Entreplanta	Fachada panel de chapa con aislamiento LM100mm y trasdosado con LM45mm.	Sí	180	≥ 0.50	CUMPLE
Primera	Fachada panel de hormigón de 14 cm, con aislamiento adherido Tipo FixRoc y trasdosado	Sí	180	≥ 0.50	CUMPLE
Primera	Fachada panel de chapa con aislamiento LM100mm y trasdosado con LM45mm.	Sí	180	≥ 0.50	CUMPLE

**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°.  
 (5) No existe riesgo de propagación exterior horizontal del incendio en las fachadas consideradas, ya que no existen puntos de resistencia al fuego menor que EI 60 dentro del rango de separaciones prescritas en el punto 1.2 (CTE DB SI 2); por lo tanto, en dichas fachadas no procede realizar la comprobación de separación horizontal mínima.

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 <sup>(1)</sup>	Separación <sup>(2)</sup>	Separación vertical mínima (m) <sup>(3)</sup>	
			Norma	Proyecto
Semisotano - Planta baja	Fachada panel de hormigón de 14 cm, con aislamiento adherido Tipo FixRoc y trasdosado	Sí	≥ 1.00	1.90
Semisotano - Planta baja	Fachada panel de chapa con aislamiento LM100mm y trasdosado con LM45mm.	Sí	≥ 1.00	1.90
Planta baja - Entreplanta	Fachada panel de hormigón de 14 cm, con aislamiento adherido Tipo FixRoc y trasdosado	Sí	≥ 1.00	1.90
Planta baja - Entreplanta	Fachada panel de chapa con aislamiento LM100mm y trasdosado con LM45mm.	Sí	≥ 1.00	1.90
Entreplanta - Primera	Fachada panel de hormigón de 14 cm, con aislamiento adherido Tipo FixRoc y trasdosado	Sí	≥ 1.00	1.90
Entreplanta - Primera	Fachada panel de chapa con aislamiento LM100mm y trasdosado con LM45mm.	Sí	≥ 1.00	1.90

**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 1.3 (CTE DB SI 2).  
 (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).  
 (4) En las fachadas consideradas, aun a pesar de separar distintas zonas o sectores de incendio, no existen puntos de resistencia al fuego menor que EI 60 dentro del rango de separaciones prescritas en el punto 1.2 (CTE DB SI 2), por donde pueda propagarse verticalmente el incendio; por lo tanto, en dichas fachadas no procede realizar la comprobación de separación vertical mínima.

La clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos de fachada que ocupen más del 10% de su superficie será, en función de la altura total de la fachada:

- D-s3,d0 en fachadas de altura hasta 10 m;
- C-s3,d0 en fachadas de altura hasta 18 m;
- B-s3,d0 en fachadas de altura superior a 18 m.

Dicha clasificación debe considerar la condición de uso final del sistema constructivo incluyendo aquellos materiales que constituyan capas contenidas en el interior de la solución de fachada y que no estén protegidas por una capa que sea EI30 como mínimo.

Los sistemas de aislamiento situados en el interior de cámaras ventiladas deben tener al menos la siguiente clasificación de reacción al fuego en función de la altura total de la fachada:

- D-s3,d0 en fachadas de altura hasta 10 m;
- B-s3,d0 en fachadas de altura hasta 28 m;
- A2-s3,d0 en fachadas de altura superior a 28 m.

Debe limitarse el desarrollo vertical de las cámaras ventiladas de fachada en continuidad con los forjados resistentes al fuego que separan sectores de incendio. La inclusión de barreras E 30 se puede considerar un procedimiento válido para limitar dicho desarrollo vertical.

En aquellas fachadas de altura igual o inferior a 18 m cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, la clase de reacción al fuego, tanto de los sistemas constructivos mencionados en el punto 4 como de aquellos situados en el interior de cámaras ventiladas en su caso, debe ser al menos B-s3,d0 hasta una altura de 3,5 m como mínimo.

En cuanto reacción al fuego (altura de fachada < 18 m, por lo tanto exigible C-s3,d0):

- El acabado exterior en fachada (cerámico hasta 3,5 m en planta baja y mortero o metálico en el resto) está clasificado como A1 sin necesidad de ensayo, según lo previsto en el cuadro 1.2-1 del Anejo I del RD 842/2013.
- En el sistema previsto no hay cámaras ventiladas, aun así, se le exigirá al sistema un clase de reacción al fuego al menos de B-s3,d0.

## 2.2.- 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.

Todos los elementos previstos en cubierta están incluidos en el cuadro 2.2-1 del Anejo I del RD 842/2013, por lo que se pueden considerar B<sub>ROOF</sub> sin necesidad de ensayo.

## **3.- SI 3. Evacuación de los ocupantes**

### 3.1.- Compatibilidad de los elementos de evacuación

No hay incompatibilidad en los elementos de evacuación ya que el establecimiento de uso Residencial Público no está integrado en edificio de otro uso.

### 3.2.- Cálculo de la 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).

En el anexo de superficies y en los planos adjuntos, se incluyen los listados de detalle de cálculo, en los que se especifican las densidades de ocupación de la tabla 2.1 (DB SI 3).

En las habitaciones, a instancia del promotor, se ha aplicado una ratio mayor, 2 personas por habitación, en lugar de 20 m<sup>2</sup>/persona de la tabla 2.1 (DB SI 3).

Como se ha señalado anteriormente, el hotel tiene 564 habitaciones, en principio individuales, pero, a instancias del promotor y a efectos de evacuación, se ha considerado un máximo de 1.128 residentes que, con los 2 empleados fijos y los 57 del aparcamiento, suponen un total de **1.187 personas a evacuar.**

El hotel dispone de tres escaleras (una escalera interior protegida y dos escaleras exteriores) en el cómputo global del edificio con capacidad para todos los residentes alojados en las plantas por encima de las de salida.

Los pasillos que conducen a las escaleras tienen un ancho mínimo de 1.20 m con capacidad para 240 personas, más que suficiente para los 202 huéspedes teóricos de las 101 habitaciones del sector de planta más ocupado (sector S04, planta primera).

En las plantas de piso por encima de las de salida hay zonas comunes, comedores de planta, de uso u ocupación alternativa, destinados a los huéspedes del sector a evacuar, con lo que NO deberían suponer aumento de la asignación de las personas a evacuar por cada una de las escaleras.

En referencia a las terrazas y usos de cubierta\*, se aplica el mismo criterio de uso u ocupación alternativa, destinados a los huéspedes del sector a evacuar, con lo que NO deberían suponer aumento de la asignación de las personas a evacuar por cada una de las escaleras.

*(\*)Deben considerarse las posibles utilizaciones especiales y circunstanciales de determinadas zonas o recintos, cuando pue-dan suponer un aumento importante de la ocupación en comparación con la propia del uso normal previsto. En dichos casos se debe, o bien considerar dichos usos alternativos a efectos del diseño y cálculo de los elementos de evacuación, o bien dejar constancia, tanto en la documentación del proyecto, como en el Libro del edificio, de que las ocupaciones y los usos previstos han sido únicamente los característicos de la actividad.*

En el caso de las zonas comunes de planta baja la evacuación es directa al exterior, inmediata, independiente de las escaleras de evacuación descendente y muy sobredimensionada, con lo que no debería haber problemas de bloqueo ni por infradimensionamiento de las salidas ni por interferencia con los residentes que bajan de las plantas superiores. No son obligatorias zonas de refugio, dado que la altura de evacuación máxima es de 7,10 < 14 m.

<b>Ocupación Sectores</b>
<b>S00_Garaje</b> (Uso Aparcamiento), ocupación: <b>57</b> personas
<b>S01_Zona técnica-Servicios</b> (Uso Residencial Público), ocupación: <b>ocupación nula</b>
<b>S02_Residencial Público</b> (Uso Residencial Público), ocupación: <b>130</b> personas
<b>S03_Residencial Público</b> (Uso Residencial Público), ocupación: <b>476</b> personas
<b>S04_Residencial Público</b> (Uso Residencial Público), ocupación: <b>524</b> personas
<b>Ocupación normal total: 1.187</b> personas

*\*Se adjuntan tablas detalladas de justificación de incendios en el Anejo 5.5 de esta misma memoria.*

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 los cuadros de superficies del anexo y los planos adjuntos se localizan las salidas de cada recinto, sector y planta. Además, en los planos se trazan los recorridos de evacuación más desfavorables, comprobando que son inferiores a los máximos admitidos para cada uso y situación. Teniendo en cuenta que, al estar el edificio protegido por una instalación automática de extinción, los recorridos máximos se pueden incrementar en un 25% (nota 1 de la tabla 3.1 DB SI 3):

- Con una sola salida, usos distintos de aparcamiento. Máximos recorridos de evacuación 25 / 31,25 m (recintos sin/con extinción automática). Básicamente son recintos con una ocupación de menos de 100 personas: los aseos, vestuarios y cuartos técnicos.
- Aparcamiento, con dos o más salidas de sector y planta, con un máximo de 43,75 m desde el origen de evacuación hasta el punto que se separan dos recorridos de evacuación alternativos y 62,50 m hasta la salida de planta.
- Zonas de alojamiento (personas que duermen), con dos o más salidas de sector y de planta, con un máximo de 31,25 m desde el origen de evacuación hasta el punto que se separan dos recorridos de evacuación alternativos y 43,75 m hasta la salida de planta.
- Resto de zonas (no hay personas que duermen), con dos o más salidas de sector y planta, con un máximo de 31,25 m desde el origen de evacuación hasta el punto que se separan dos recorridos de evacuación alternativos y 62,50 m hasta la salida de planta.

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).

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.

### 3.3.- Dimensionado de los medios 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.

Se ha comprobado la capacidad de las vías de evacuación aplicando los ratios de la tabla 4.1. que se resumen en las siguientes notas y cuadro:

- Todas las puertas incluidas en recorrido de evacuación tienen al menos 80 cm de paso libre.
- No se justifica la capacidad de evacuación de las puertas de salida de recinto de la escalera protegida, ya que en todos los casos tienen una hoja de más de 1 m, dimensión superior al 80% del mayor ancho de tiro de escalera, 1,20 m.
- Los pasillos de las zonas de habitaciones tienen un ancho mínimo de 1,20 m, por lo que a razón de 200 personas/ml, su capacidad de evacuación es de 240 personas, cifra superior a las personas a evacuar en el sector de planta más desfavorable (202).
- En las salas comunes de planta baja, el ancho de pasillo es de 1,50 m, por lo que la capacidad asciende a 300 personas.

Escaleras y pasillos de evacuación del edificio							
Escalera	Sentido de evacuación	Altura de evacuación (m) <sup>(1)</sup>	Protección <sup>(2)(3)</sup>		Tipo de ventilación <sup>(4)</sup>	Ancho y capacidad de la escalera <sup>(5)</sup>	
			Norma	Proyecto		Ancho (m)	Capacidad (p)
Bloque 01							
EP01	Descendente	7,10	P	P	Conductos	1,20	314
EE02	Descendente	7,10	--	--	--	1,10	371
EE03	Descendente	7,10	--	--	--	1,10	349
EP01	Ascendente	3,20	P	P	Conductos	1,20	233
EE02	Ascendente	3,20	--	--	--	1,10	219

**Notas:**

<sup>(1)</sup> 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.

<sup>(2)</sup> 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.

<sup>(3)</sup> 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.

<sup>(4)</sup> 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 m<sup>2</sup> por planta para escaleras o de 0,2-L m<sup>2</sup> 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.

<sup>(5)</sup> 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.

\*Se adjuntan tablas detalladas de justificación de incendios en el Anejo 5.5 de esta misma memoria.

Las puertas situadas en recorridos de evacuación serán abatibles de eje de giro vertical y permitirán su actuación desde el interior sin utilización de llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. Abrirán en el sentido de la evacuación aquellas que sirvan a más de 50 personas en un solo recinto o a más de 100 en un conjunto de ellos con salida común.

### 3.4.- Señalización de los medios de evacuación

No se ha previsto en el interior de la Vivienda ningún sistema de señalización de evacuación. De todos modos, a continuación, se describe lo que exige la norma DB SI 3:

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 m<sup>2</sup>, 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.

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.

### 3.5.- Control de humo de incendio

El aparcamiento cubierto bajo rasante dispondrá de un sistema de control de humos que se describirá y justificará en el anexo correspondiente a la Instalación de extracción del proyecto de Actividad, y se aportará junto con el Proyecto de Ejecución.

**3.1.3.6.- Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio**

El edificio queda fuera de los supuestos previstos por la norma para medidas regladas de evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio (uso Residencial Público y altura de evacuación < 14 m).

De todos modos, la evacuación de estas personas queda garantizada por el cambio de sector al mismo nivel.

**4.- SI 4. Instalaciones de protección contra incendios**

**4.1.- 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 3.2 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 las zonas de riesgo especial del edificio, así como en las zonas del edificio cuyo uso previsto es diferente y subsidiario del principal Residencial Público y que, conforme a la tabla 1.1 (DB SI 1 Propagación interior), constituyen un sector de incendio diferente, se ha dispuesto la correspondiente dotación de instalaciones necesaria para el uso previsto de dicha zona, siendo ésta nunca inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio.

<b>Dotación de instalaciones de protección contra incendios en los sectores de incendio</b>					
Dotación	Extintores portátiles <sup>(1)</sup>	Bocas de incendio equipadas	Columna seca	Sistema de detección y alarma	Instalación automática de extinción <sup>(2)</sup>
<b>S00_Garaje</b> (Uso 'Aparcamiento')					
Norma	Sí	Sí	No	Sí	Sí
Proyecto	Sí <sup>(1)</sup>	Si	No	Si	Sí <sup>(2)</sup>
<b>S01_Zonas técnicas-Servicios</b>					
Norma		Sí	Sí	No	Sí
Proyecto		Sí <sup>(1)</sup>	Si	No	Si
<b>S02 a S04_Residencial Público</b> (Uso 'Residencial Público')					
Norma		Sí	Sí	No	Sí
Proyecto		Sí <sup>(1)</sup>	Si	No	Si
Notas: <sup>(1)</sup> Se indicará en el proyecto de ejecución 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. <sup>(2)</sup> Se indicará en el proyecto de ejecución 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. Los extintores que se han dispuesto, cumplen la eficacia mínima exigida: de polvo químico ABC polivalente, de eficacia 21A-144B-C.					

<b>Dotación de instalaciones de protección contra incendios en las zonas de riesgo especial</b>				
Referencia de la zona	Nivel de riesgo	Extintores portátiles <sup>(1)</sup>	Bocas de incendio equipadas <sup>(2)</sup>	Sector al que pertenece
LRE.1_Instalaciones 01	Bajo	Sí (dentro)	---	S01
LRE.2_Instalaciones 02	Bajo	Sí (dentro)	---	S00
LRE.3_Instalaciones 03	Bajo	Sí (dentro)	---	S00
LRE.4_Mantenimiento	Bajo	Sí (fuera)	---	S01
LRE.5_Almacén limpieza	Bajo	Sí (fuera)	---	S01

LRE.6_Lavandería	Bajo	Sí (fuera)	---	S01
LRE.7_Instalaciones 01	Bajo	Sí (dentro)	---	S04
LRE.8_Instalaciones 02	Bajo	Sí (dentro)	---	S03
LRE.9_Instalaciones 01	Bajo	Sí (dentro)	---	S04
LRE.10_Instalaciones 02	Bajo	Sí (dentro)	---	S03
LRE.11_Instalaciones 01	Bajo	Sí (dentro)	---	S04
LRE.12_Instalaciones 02	Bajo	Sí (dentro)	---	S03
LRE.13_Instalaciones 03	Bajo	Sí (dentro)	---	S02
<i>Notas:</i> <sup>(1)</sup> 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. <sup>(2)</sup> Necesarios en zonas de riesgo especial alto en las que el riesgo se deba principalmente a materiales combustibles sólidos, según 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-144B-C.				

La dotación de instalaciones de protección contra incendios y su dimensionamiento se detallará en el anejo de la Instalación de PCI del proyecto de ejecución y contará con la siguiente dotación exigible:

- Extintores portátiles de eficacia 21A-113B, a menos de 15 m de cualquier origen de evacuación y en el exterior de las zonas de riesgo especial.
- BIEs Ø 25 a menos de 25 m de cualquier punto a proteger (se exceptúa la cámara sanitaria, accesible únicamente para mantenimiento, y donde solo existen instalaciones) al superarse tanto el límite de los 1.000 m<sup>2</sup> de uso Residencial Público como el de 50 plazas de alojamiento.
- Sistema de detección y alarma al superarse los 500 m<sup>2</sup>c de uso Residencial Público.
- Sistema de extinción automática, por rociadores, al superarse los 5000 m<sup>2</sup>c de uso Residencial Público.
- Hidrantes exteriores (2 unidades) al superarse los 10.000 m<sup>2</sup>c de uso Residencial Público.

No son exigibles, ni ascensor de emergencia, ni columna seca al no alcanzarse los 28 y 24 m respectivamente.

#### 4.2.- 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 210 x 210 mm cuando la distancia de observación no es superior a 10 m.
- De 420 x 420 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 10 y 20 m.
- De 594 x 594 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.

**5.- SI 5. Intervención de los bomberos**

5.1.- Condiciones de aproximación y entorno

Como la altura de evacuación del edificio es inferior a 9 m (7,10 m desde cota rasante), según el punto 1.2 (CTE DB SI 5) no es necesario justificar las condiciones del vial de aproximación, ni del espacio de maniobra para los bomberos, a disponer en las fachadas donde se sitúan los accesos al edificio.

5.2.- Accesibilidad por fachada

Como la altura de evacuación del edificio es inferior a 9 m (7,10 m desde cota rasante), según el punto 1.2 (CTE DB SI 5) no es necesario justificar las condiciones de accesibilidad por fachada para el personal del servicio de extinción de incendio.

**6.- SI 6. Resistencia al fuego de la estructura**

6.1.- Elementos estructurales principales

La resistencia al fuego de los elementos estructurales principales del edificio es suficiente si se cumple alguna de las siguientes condiciones:

- a) Alcanzan la clase indicada en las tablas 3.2 y 3.2 (CTE DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura), que representan el tiempo de resistencia en minutos ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura en función del uso del sector de incendio o zona de riesgo especial, y de la altura de evacuación del edificio.
- b) Soportan dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B (CTE DB SI Seguridad en caso de incendio).

<b>Resistencia al fuego de la estructura</b>						
Sector o local de riesgo especial <sup>(1)</sup>	Uso de la zona inferior al forjado considerado	Planta superior al forjado considerado	Material estructural considerado <sup>(2)</sup>			Estabilidad al fuego mínima de los elementos estructurales <sup>(3)</sup>
			Soportes	Vigas	Forjados	
S00-S01	Local de riesgo especial	Planta baja	estructura hormigón	estructura hormigón	estructura hormigón	R 120
S02 a S04	Residencial Público	Entreplanta	estructura hormigón	estructura hormigón	estructura hormigón	R 60
S02 a S04	Residencial Público	Planta Primera	estructura hormigón	estructura hormigón	estructura hormigón	R 60
S02 a S04	Residencial Público	Planta Cubierta	estructura hormigón	estructura hormigón	estructura hormigón	R 60

*Notas:*  
<sup>(1)</sup> Sector de incendio, zona de riesgo especial o zona protegida de mayor limitación en cuanto al tiempo de resistencia al fuego requerido a sus elementos estructurales. Los elementos estructurales interiores de una escalera protegida o de un pasillo protegido serán como mínimo R 30. Cuando se trate de escaleras especialmente protegidas no es necesario comprobar la resistencia al fuego de los elementos estructurales.  
<sup>(2)</sup> Se define el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)  
<sup>(3)</sup> La resistencia al fuego de un elemento se establece comprobando las dimensiones de su sección transversal, obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo dados en los Anejos B a F (CTE DB SI Seguridad en caso de incendio), aproximados para la mayoría de las situaciones habituales.

Como ya se ha justificado en el punto 3.1, según Anejo C, tabla C.4. una losa de hormigón sin revestir, con flexión en dos direcciones y con una relación de luces inferior a 1,5, de 12 cm de espesor y 20 mm de distancia mínima equivalente al eje de las armaduras (inferior a los 25 mm,

e igual 20+10 mm previstos), se clasifica como REI 120, resistencia igual a la exigida a los sectores bajo rasante, lo más desfavorables.

Según Anejo C, tabla C.2, un muro de hormigón sin revestir de 16 cm de espesor y 25 mm, de distancia mínima equivalente al eje de las armaduras (inferior a los 25 cm, e igual a 25+10 mm previstos), sometido a fuego por una de sus caras (no se contempla la hipótesis de que haya fuego en las dos caras del elemento de separación de sectores) se clasifica como REI 120, resistencia igual a la exigida a los sectores bajo rasante, lo más desfavorables.

En cuanto a los pilares, según Anejo C, tabla C.2, un soporte de hormigón sin revestir de 25 cm de lado y 20 mm de distancia mínima equivalente al eje de las armaduras (igual a los 25 cm y 20+10 mm previstos), sometido a fuego por sus cuatro caras se clasifica como R 90, resistencia superior a la exigida a los sectores sobre rasante. Para alcanzar el R120 necesario en los sectores bajo rasante hay que aumentar la distancia mínima equivalente al eje de las armaduras hasta los 40 mm, lo que se consigue con una capa protectora (ver C.2.4) de 200 mm de mortero o 10 mm de guarnecido de yeso (>20/1.8).

## **INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.**

### **1.- OBJETO**

El presente Anexo del Proyecto se ocupa de la descripción de la instalación activa contra incendios de un edificio destinado a USO HOTELERO de 564 habitaciones.

Forma parte de la documentación a aportar al Ayuntamiento de Burjassot junto con la solicitud de Licencia Ambiental.

No obstante la instalación contra incendios será objeto de Proyecto Técnico específico para las Instalaciones contra incendios a elaborar con motivo del Proyecto de Ejecucion.

### **2.- ACTIVIDAD Y CLASIFICACION**

La actividad a desarrollar en el edificio objeto de este Proyecto será la de ESTABLECIMIENTO HOTELERO CON ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS. El local estará destinado por tanto a uso residencial público según la nomenclatura empleada en el CTE.

### **3.- REGLAMENTACIÓN**

Para la confección del presente Proyecto se han seguido las siguientes normativas vigentes, en cuanto a instalaciones contra incendios se refieren:

- Real Decreto 314/2.006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Documento Básico Seguridad en Caso de Incendio (DB SI) y Documento Básico de Salubridad, sección 4 (DB HS-4): suministro de agua.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

- RD 1630/1992 y su modificación, así como el Reglamento europeo de productos de la construcción.

#### **4.- SUPERFICIES Y ALTURAS DE LAS EDIFICACIONES.**

La superficie total construida y la relación de la superficie de cada planta y estancia están reflejadas en la Memoria del Proyecto y sus anejos.

La altura disponible entre forjados en las plantas superiores a la planta sótano es de 2,90 m.

Considerando la instalación de falsos techos, la altura libre del establecimiento en las plantas por encima de la planta sótano será siempre superior a 2,60 en habitaciones y 2,30m en pasillos.

La altura entre forjados que resulta en libre por carecer de falso techo de la planta de sótano destinada a aparcamiento es de 2,50 m.

#### **5.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN.**

La instalación se encuentra destinada a la protección contra incendios activa de un establecimiento cuyo uso asimilado según el CTE es el de RESIDENCIAL PÚBLICO. Este documento, que pertenece al Proyecto de Actividad e Instalaciones, y se han considerado varios sectores de incendio dentro del establecimiento, siempre siguiendo el principio de sectorización vertical.

De los sectores indicados, todos quedan protegidos con las siguientes medidas de protección activa contra incendios:

- Bocas de incendio equipadas.
- Sistema de extinción automática.
- Sistema de detección automática de incendios.
- Sistema manual de alarma de incendios.
- Extintores.
- Hidrantes (exteriores)

La instalación que se describe a continuación se compone de:

- A) RED DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS compuesta de bocas de incendio equipadas de 25 mm y 20 metros de manguera. Situadas en todas las plantas, repartidas según disposición en planos.
- B) SISTEMA DE EXTINCIÓN AUTOMÁTICA

Conforme a lo indicado en el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico de Seguridad de contra incendios, en Tabla 1.1, para uso residencial Público es necesaria esta instalación por ser la superficie construida del establecimiento superior a 5.000 m<sup>2</sup>.

Se proyecta la instalación de sistema de extinción en todas las zonas, con sus correspondientes puestos de control.

C) EQUIPO DE BOMBEO Y ABASTECIMIENTO

La red se alimenta de red municipal de agua mediante acumulación en aljibe de obra propio. Los componentes fundamentales de la instalación son:

- Aljibe de obra.
- Grupo de presión de agua contra incendios.
- Red de tuberías interiores en acero DIN 2.440.

D) SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETECCIÓN DE INCENDIOS compuesto por detectores ópticos de humos y termovelocimétricos (garaje).

La ubicación de los detectores puede apreciarse en planos adjuntos.

E) SISTEMA MANUAL DE ALARMA DE INCENDIOS compuesto por pulsadores manuales de alarma de incendios. Estarán conectados, así como el sistema de detección automática, a sirenas óptico acústicas de alarma a través de centralita de incendios. La centralita de incendios estará situada en zona de recepción en planta baja donde puede ser fácilmente controlada.

F) HIDRANTE EXTERIOR

Será del tipo enterrado, compuesto por válvula de corte, codo de radio largo, racor con tapa normalizado para uso exclusivo de bomberos, cerco y tapa de hierro fundido para recibir, apto para tráfico pesado. El modelo a implantar será el DN100 (4"), con una boca de salida de 100 mm y dos de 70 mm, con racores de conexión tipo Barcelona.

## **6.- RED DISTRIBUCIÓN AGUA CONTRA INCENDIOS**

La red general de agua contra incendios del edificio se compondrá como se ha comentado anteriormente de BIE's. La acometida llega hasta el contador exclusivo de agua contra incendios en armario en fachada del local. Desde éste punto se alimenta al aljibe de la red situado en planta sótano. A partir de éste punto y a través del grupo de presión contra incendios se distribuye el agua a los diferentes equipos distribuidos en las diferentes plantas.

Para el diseño de la red general de agua contra incendios se establece un caudal igual a la suma de caudales máximos simultáneos para cada sistema (BIE's) según lo establecido en la normativa aplicable. Además la duración deberá ser igual o superior a la requerida por el sistema más exigente, en este caso 60 minutos.

La red interior de agua contra incendios, estará realizada con tuberías de acero DIN 2.440 con los diámetros que sean apropiados según cálculos.

## **6.1- ABASTECIMIENTO DE AGUA**

### **6.1.1 – ACOMETIDA**

El abastecimiento de agua de la red común contraincendios del edificio será realizado de acuerdo a las Normas de la Compañía Suministradora. Se instalará acometida independiente a la red pública (Compañía Suministradora) de polietileno de alta densidad de diámetro interior 3" (DN 80 mm).

### **6.1.2- CONTADOR DE AGUA CONTRA INCENDIOS (EXISTENTE)**

El calibre del contador tipo Woltmann deberá coincidir con el de la acometida. Por tanto, el contador instalado será de 80 mm.

### **6.1.3- ABASTECIMIENTO DE AGUA**

Según la tabla 2 de la Norma UNE 23.500:2.012, la categoría necesaria para los sistemas de extinción previstos (rociadores RO, bocas de incendios e hidrantes), es la categoría II.

Por tanto, se dispondrá como sistema de abastecimiento de agua un grupo de incendios formado por:

- Depósito tipo B; aljibe de agua contra incendios en planta sótano con un volumen de 85 m<sup>3</sup>, 100% de la capacidad necesaria para los sistemas durante el funcionamiento necesario, dotado de reposición automática de la red para un período no superior a 36 horas. La construcción del depósito debe asegurar el uso ininterrumpido, sin mantenimiento, durante un período mínimo de 3 años.
- Equipo de bombeo doble; grupo de presión formado por dos bombas principales, eléctrica + diésel, y bomba de mantenimiento de presión tipo Jockey.

Conforme a Tabla 4 de la norma UNE 23.500:2.012 estos equipos forman un sistema de abastecimiento doble de categoría I, superior a la exigida, categoría II.

### **6.1.4- DEPÓSITO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**

El volumen del abastecimiento necesario es la resultante de la suma de los sistemas proyectados: 2 hidrantes y 100% de Rociadores del área de operación (garaje más desfavorable), y 2 BIE's actuando simultáneamente.

- Volumen necesario sistema BIEs (Rbies)= 2 BIEs 25 mm (60') = 11,52 m<sup>3</sup>
- Volumen necesario sistema Rociadores (riesgo Ordinario 2 conforme a Anexo A de UNE 12845, asimilable a uso hoteles) = 144 m<sup>2</sup>x5mm/min (60') = 43,20 m<sup>3</sup>
- Volumen necesario sistema hidrantes (500 L/min conforme a RD513/2017) (60') = 30 m<sup>3</sup>.

Conforme a UNE 12845 el caudal necesario instantáneo es:

$$Qt = Qh + Qra + QBies = 30 \text{ m}^3/\text{h} + 43,20 \text{ m}^3/\text{h} + 11,52 = 84,72 \text{ m}^3/\text{h}$$

Total Caudal instantáneo máximo = 84,72 m<sup>3</sup>/h, caudal asegurado por cada una de las dos bombas principales que componen el grupo de presión proyectado.

El volumen necesario del depósito es la suma de las siguientes reservas:

$$R_t = R_h + R_{ra} + R_{bies} = 30 \text{ m}^3 + 43,2 \text{ m}^3 + 11,52 = 84,72 \text{ m}^3$$

Todo lo indicado se resume en la siguiente Tabla:

MEDIO	TIPO	CAUDAL NECESARIO	UD. CAUDAL	UD.	TIEMPO horas	CAPACIDAD m <sup>3</sup>	REGLAMENTO
BOCAS EQUIPADAS CONTRA INCENDIOS	BOCA 25 mm	1,6	litros/seg	2	1	11,52	RD513/2017
HIDRANTE	100mm	500	l/min	1	1	30,00	RD513/2017
ROCIADORES	144 m <sup>2</sup> , garaje	720	l/min	--	1	43,20	NORMA UNE 12845 (RO)
SIMULTANEIDAD 100% UNE 12845:2005+A2						84,72	

\*En el caso de que existiera ya algún hidrante que cumpla con la condición de encontrarse a menos de 100m de la instalación, se reducirá el número previsto inicialmente.

## **6.2.- DISEÑO RED BIE'S Y ROCIADORES**

### **6.2.1.- EQUIPOS BIE'S**

Conforme a lo indicado en el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico de Seguridad de contra incendios, en Tabla 1.1, para uso residencial Público es necesaria esta instalación por ser la superficie construida del establecimiento superior a 1000 m<sup>2</sup>.

Atendiendo tanto a sus características constructivas como a sus aplicaciones, las BIES se clasifican en dos tipos: de 45 mm. y 25 mm. Los equipos deberán llevar marcado CE, de conformidad con las normas UNE-EN 671-1 (mangueras semirrígidas) y UNE-EN 671-2 (mangueras planas).

Dado que en la Instalación que describe el presente Proyecto se instalarán las BIES de 25 mm, ceñiremos la descripción de las características a éstos equipos.

Estará formada por los siguientes elementos:

#### **Boquilla:**

De un material resistente a la corrosión y a los esfuerzos mecánicos. Dispondrá de la posibilidad de accionamiento para permitir la salida del agua en forma de chorro o pulverizada y tendrá, además, la posibilidad de disponer de una posición que permita la protección de la persona que la maneja. El orificio de salida estará suficientemente dimensionado para conseguir los caudales que se precisan.

**Manguera:**

De trama flexible según UNE 23-091/81 y UNE 23-091/82. De 20 metros de longitud y estanca a una presión de prueba de 15 Kg/cm<sup>2</sup>.

**Racores:**

Serán del tipo de Barcelona y se ajustarán a las características determinadas en la norma UNE-23.400.

**Válvula:**

Serán de material resistente a la corrosión y a la oxidación.

**Manómetro:**

Será capaz de medir presiones entre 0 y la máxima prevista que se alcance en la red.

**Soporte:**

Será del tipo devanadera y tendrá la suficiente resistencia mecánica para soportar el peso de la manguera. Girará alrededor de un eje vertical que permitirá su correcta orientación. Su montaje se realizará de tal forma, que la boquilla y la válvula de apertura manual y el sistema de apertura del armario, si existen, estén situadas como máximo a 1,50 m. del suelo.

**Armario:**

Todos los elementos que componen la BIE se alojarán en armario de dimensiones suficientes para permitir la extensión rápida y eficaz de la manguera. Dispondrá en su frente de un cristal que permita la fácil visión del interior y llevará una inscripción con el título de "ROMPASE EN CASO DE INCENDIO", señalización conforme a lo indicado en el Anexo I, sección 2ª del RD 513/2.017.

**6.2.2.- EMPLAZAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE LAS BIE'S**

El local cuenta con BIE's en las diferentes plantas (sótano y plantas sobre rasante).

Cubren unitariamente una distancia máxima de 25 m (20 m de manguera y 5 m de proyección de agua). Su número ha sido determinado de forma que quede cubierta la totalidad de la superficie de cada planta citada.

El armario que contiene las BIES se fijará de tal forma que la boquilla del surtidor y la válvula manual, así como el sistema de apertura del armario si lo hubiere, queden a una altura máxima de 1,50 m. del suelo.

En el caso de los equipos instalados en el exterior (zona de cubierta), dispondrán de armario de protección de polietileno reforzado con aditivo resistente a los rayos UV.

**6.2.3.- RED DE TUBERÍAS**

- Red interior de agua contra incendios (BIE's):

La alimentación a la red de BIE se realizará independiente del resto de instalaciones de agua contra incendios, desde el colector común de la instalación.

El dimensionamiento de las tuberías se realizará considerando los caudales y presiones mínimas establecidas y teniendo en cuenta que la velocidad del fluido no supere en ningún tramo los 3,0 - 3,5 m/s.

Los diámetros de distribución interior serán los adecuados para conseguir unas pérdidas de carga mínimas en las conducciones que garanticen el suministro en las bocas de incendio con la presión requerida.

La calidad de la tubería será de acero electrosoldado de clase negra y su terminación se realizará con una capa de minio antioxidante y dos manos de acabado en color rojo bermellón.

#### **6.2.4.- CÁLCULOS BIE'S**

##### **Criterios de diseño y resultado**

Como se ha comentado con anterioridad la red general de distribución se dimensiona considerando el funcionamiento simultáneo de las 2 BIE's más desfavorables (en nuestro caso se tomarán como hipótesis las que correspondan a las situadas en el punto más alejado y con mayor cota sobre el punto de impulsión de agua – grupo de presión contra incendios).

Se toma como punto de partida de la instalación en colector de salida del grupo que marcan el inicio de la red. Posteriormente se suman las caídas de presión de los diversos componentes de la instalación hasta calcular las presiones y caudales necesarios que el grupo tiene que proporcionar para satisfacer las necesidades de las dos BIE's más desfavorables de la instalación.

En cualquier caso, el valor de presión a la entrada de cualquiera de ambas BIE's deberá estar comprendida entre 300 y 600 kPa, según el punto 5.4 del Anexo I del R.D. 513/2.017.

##### **Criterios de diseño y resultado**

### **III. FUNCIONAMIENTO SIMULTÁNEO: 2 BIE**

Caudal por BIE: 96 LITROS/MIN (1,6 l/s).

- Presión mínima en BIE (a la entrada): 300kPa = 3 kg/cm<sup>2</sup> (punto 5.4 del Anexo I del R.D. 513/2.017).
- Presión mínima en punta de lanza: la presión en punta de lanza una vez superadas las pérdidas de carga de la propia BIE deben ser 2,45 bar (considerando 0,55 bar de pérdida de carga al paso por la BIE).

#### **CAUDAL NECESARIO:**

$$Q = 2 \text{ bocas} \times 1,6 \text{ l/s} \times \text{boca} \times (3.600 \text{ s/h} / 1.000 \text{ l/m}^3) = 11,52 \text{ m}^3/\text{h}.$$

#### **LONGITUD EQUIVALENTE DE LOS ELEMENTOS DE LA TUBERÍA**

Accesorios y válvulas	Longitud equivalente de tubo recto de acero (C = 120) <sup>a</sup>										
	m										
	Diámetro nominal (mm)										
	20	25	32	40	50	65	80	100	150	200	250
Codo roscado 90° (normalizado)	0,76	0,77	1,0	1,2	1,5	1,9	2,4	3,0	4,3	5,7	7,4
90° Codo soldado (r/d = 1,5)	0,30	0,36	0,49	0,56	0,69	0,88	1,1	1,4	2,0	2,6	3,4
Codo roscado 45° (normalizado)	0,34	0,40	0,55	0,66	0,76	1,0	1,3	1,6	2,3	3,1	3,9
T roscada normal o cruz (con cambio de sentido del flujo)	1,3	1,5	2,1	2,4	2,9	3,8	4,8	6,1	8,6	11,0	14,0
Válvula de compuerta - inmediatamente	-	-	-	-	0,38	0,51	0,63	0,81	1,1	1,5	2,0
Válvula de alarma o retención (con clapeta)	-	-	-	-	2,4	3,2	3,9	5,1	7,2	9,4	12,0
Válvula de alarma o retención (con seta)	-	-	-	-	12,0	19,0	19,7	25,0	35,0	47,0	62,0
Válvula de mariposa	-	-	-	-	2,2	2,9	3,6	4,6	6,4	8,6	9,9
Válvula de esfera	-	-	-	-	16,0	21,0	26,0	34,0	48,0	64,0	84,0

<sup>a</sup> Estas longitudes equivalentes se pueden convertir, en su caso, para tubos con diferentes valores C multiplicando por los siguientes factores:

C	100	110	120	130	140
Factor	0,714	0,85	1,00	1,16	1,33

Según Norma UNE 12845:2005+A2.

Para el dimensionamiento de la red de tuberías, se han tenido en cuenta las pérdidas de carga por rozamiento, según la fórmula (de Hazen-Williams) recomendada por la Norma UNE 23-594-81:

$$P = 6,05 \frac{Q^{1,85} \times L}{C^{1,85} \times d^{4,87}} \times 10^5$$

siendo:

P = pérdida de carga en milibares por metro lineal de tubería.

Q = Caudal de agua en l/min.

L = Longitud del tramo, en metros.

C = constante, según UNE 23500:2012.

Tipo de tubería	Valor de C
Fundición gris	100
Hierro dúctil	110
Acero al carbono	120
Acero galvanizado	120
Cemento centrifugado	130
Fundición gris revestida de cemento	130
Acero inoxidable	140
Cobre	140
Fibra de vidrio reforzado	140
Polietileno de alta densidad	150

d = diámetro interior de la tubería, en milímetros.

Las longitudes equivalentes en accesorios se han obtenido de la norma UNE 23500:2012.

#### **6.2.5.- SISTEMA DE EXTINCIÓN AUTOMÁTICA**

Conforme a lo indicado en el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico de Seguridad de contra incendios, en Tabla 1.1, para uso residencial Público es necesaria esta instalación por ser la superficie construida del establecimiento superior a 5.000 m<sup>2</sup>.

Se proyecta la instalación de sistema de extinción en zonas, con sus correspondientes puestos de control.

La presión necesaria en rociadores se calcula tomando como referencia un factor K = 80 según norma UNE-EN 12.845:2.005, para riesgo ordinario 1 (asimilable a uso de hotel en Anexo A sobre clasificación de Riesgos) y riesgo ordinario 2 (garaje).

La densidad de diseño escogida es de 5 mm / min según la clase de riesgo elegido RO1 y RO2.

#### **6.2.6.- CÁLCULO RED ROCIADORES**

Presión mínima en rociadores:

$$Q = K \times (P)^{0,5} ; \text{según UNE-EN 12845:2005.}$$

Siendo:

Q = caudal unitario del rociador en l/min

K = 80 (constante tabla 37 UNE-EN 12845:2005) para riesgo RO2 (densidad 5 mm/min)

P = presión en bar.

En total se precisa 5 mm / min x 144 m<sup>2</sup> (área de operación para RO1)= 720 l / min

La superficie máxima por rociador para RO es de 12 m<sup>2</sup> según la tabla 19. Por tanto 144 m<sup>2</sup> /12 m<sup>2</sup> por rociador = 12 rociadores.

Para el dimensionamiento de la red de tuberías, se tendrán en cuenta las pérdidas de carga por rozamiento, según la fórmula (de Hazen-Williams) recomendada por la Norma UNE 23-594-81:

$$P = 6,05 \frac{Q^{1,85} \times L}{C^{1,85} \times d^{4,87}} \times 10^5 \text{ siendo:}$$

Siendo:

P = pérdida de carga en milibares por metro lineal de tubería.

Q = Caudal de agua en l/min.

L = Longitud del tramo, en metros.

C = constante = 150 para tuberías de polietileno de alta densidad y 120 para acero.

d = diámetro interior de la tubería, en milímetros.

Las longitudes equivalentes en accesorios se han obtenido de la norma UNE 23590:1998.

Referencia	Diámetro Nominal	C	Q (l/min )	V (m/s )	Le (m)	Pi (bar )	Pj (bar )	J (mbar )
Puesto de control (1) [001]	Alarma (tipo seta) Ø- 3"	140	952	3,2	26,2 1	4,02 3	3,72 6	297

Donde:

di = Diámetro interior de la tubería, en milímetros.

HWC = Constante de Hazen-Williams para el tipo y condición del tubo.

Q = Caudal de agua que pasa por el tubo, en litros por minuto.

V = Velocidad del agua, en metros por segundo.

L = Longitud del tubo, en metros.

Le = Longitud equivalente de accesorios, en metros.

Δh = Variación de altura estática, en bares.

Pi = Presión en el nudo inicial, en bares.

Pj = Presión en el nudo final, en bares.

J = Pérdida de carga en la tubería, en milibares.

El cálculo de tuberías, ramales, etc. se realizará en Proyecto Específico.

### **6.2.7- EQUIPOS HIDRANTES**

Conforme a lo indicado en el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico de Seguridad de contra incendios, en Tabla 1.1, para uso residencial Público es necesaria esta instalación por ser la superficie total construida superior a 2.000 m<sup>2</sup>.

Se ha proyectado la instalación de una red exterior de hidrantes, destinado al uso del cuerpo de bomberos o personal especializado.

Se abastecerá directamente desde la sala de bombas mediante el colector que alimenta a la red interior de rociadores y a los sistemas de BIE´s, dichos sistemas están sectorizados de manera independiente a través de sus correspondientes válvulas de corte.

Dicha tubería alimenta asimismo los ramales citados, los cuales estarán formados por tubería enterrada de hierro en fundición dúctil de DN 100, cementado interior con mortero centrifugado según norma ISO 4179 y protección exterior de alta resistencia a base de cinc y acabado en barniz negro.

La red exterior estará dotada de hidrantes enterrados de diámetro DN100 y 3 válvulas de seccionamiento de compuerta con poste indicador e indicador de posición, de forma que la avería de un sector no imposibilite el funcionamiento del resto.

Se instalarán hidrantes exteriores del tipo enterrado, compuesto por válvula de corte, codo de radio largo, racor con tapa normalizado para uso exclusivo de bomberos, cerco y tapa de hierro fundido para recibir, apto para tráfico pesado. Estará fabricado de acuerdo con la norma UNE EN 14339:2006. El modelo a implantar es el DN100 (4"). Al menos uno de ellos, el más próximo a la entrada principal dispondrá de una conexión de salida de 100 mm. El resto dispondrán de 2 conexiones de salida de 70mm. Las conexiones de salida dispondrán de racores de conexión tipo Barcelona.

La situación de los hidrantes se ha dispuesto de forma que bajo su acción queda protegida toda la edificación que nos ocupa, se cumplirán las siguientes condiciones establecidas en el apartado 3.3. del Anexo I de RD513/2017:

- La distancia de recorrido real, medida horizontalmente a cualquier hidrante será inferior a 100 m (zonas urbanas)
- Al menos uno de los hidrantes (en nuestro caso el situado en la entrada principal del edificio) deberá tener una salida de 100 mm de diámetro, orientada perpendicular a la fachada y de espaldas a la misma.
- En el caso de hidrantes no ubicados en la vía pública, la distancia al edificio deberá estar comprendida entre 5 y 15 m.
- Deberán estar situados en lugares fácilmente accesibles, fuera de espacios destinados a la circulación y estacionamiento de vehículos y debidamente señalizados.
- En lugares donde el nivel de las aguas subterráneas quede por encima de la válvula de drenaje, ésta debe taponarse antes de la instalación. En estos casos, si se trata de zonas con peligro de heladas, el agua de la columna deberá sacarse por otros medios después de cada utilización. Se identificarán estos hidrantes para indicar esta necesidad.

- El caudal ininterrumpido mínimo a suministrar por cada boca de hidrante contra incendios será de 500 l/min. En zonas urbanas, donde la utilización prevista del hidrante contra incendios sea únicamente el llenado de camiones, la presión mínima requerida será 100 kPa (1 kg/cm<sup>2</sup>) en la boca de salida. En el resto de zonas, la presión mínima requerida en la boca de salida será 500 kPa (5 kg/cm<sup>2</sup>), para contrarrestar la pérdida de carga de las mangueras y lanzas, durante la impulsión directa del agua sobre el incendio.

El hidrante se compone de los siguientes elementos:

Cuerpo de válvula:

Es la parte del hidrante que se conecta por medio de bridas a la tubería general de alimentación. En su interior llevará alojado un aro de cierre de bronce, latón o acero inoxidable F-3504 según norma UNE 36-016/1, donde hace asiento el cierre de goma, que va fijo en la parte inferior del eje.

Carrete:

Es la parte del hidrante que une la cabeza y el cuerpo de la válvula. Su función es ajustar la distancia entre estos dos componentes.

Válvula principal:

Mecanismo de accionamiento: es el conjunto de elementos que permite la acción manual sobre el eje para la apertura y cierre del paso de agua.

Conjunto de cierre: son los componentes que impiden o permiten físicamente el paso de agua. Consiste en un cierre de tipo válvula de asiento.

Eje: une el mecanismo de accionamiento con el elemento móvil de cierre. El mecanismo de accionamiento estará formado por una tuerca en la que se enroscará la parte superior del eje que transmitirá el movimiento axial al elemento móvil del cierre. Este mecanismo deberá ser accionado mediante llave de cuadrado de 30 mm x 30 mm, girando para cerrar en el sentido de las agujas del reloj. Tendrá un giro comprendido entre 10 y 15 vueltas, y un par máximo de 200 N x m.

Bocas de salida:

Son orificios, provistos de racor, para conectar las mangueras de impulsión.

Los hidrantes de 100 mm estarán provistos, al menos, de 2 bocas de 70 mm de diámetro nominal, ó una boca de 100 mm de diámetro nominal. Dichas bocas llevarán acoplados racores UNE 23-400 con sus correspondientes tapas.

Para el dimensionamiento de la red de tuberías, se tendrán en cuenta las pérdidas de carga por rozamiento, según la fórmula (de Hazen-Williams) recomendada por la Norma UNE 23-594-81:

$$P = 6,05 \frac{Q^{1,85} \times L}{C^{1,85} \times d^{4,87}} \times 10^5$$

Siendo:

P = pérdida de carga en milibares por metro lineal de tubería.

Q = Caudal de agua en l/min.

L = Longitud del tramo, en metros.

C = constante = 150 para tuberías de polietileno de alta densidad y 120 para acero.

d = diámetro interior de la tubería, en milímetros.

Las longitudes equivalentes en accesorios se han obtenido de la norma UNE 23590:1998.

### **6.3.- PRUEBAS**

Todas las tuberías se probarán hidrostáticamente a una presión de 15 bar durante 2 horas.

### **7.- EQUIPO DE BOMBEO**

Según los datos obtenidos en proyecto se necesita que el grupo de bombeo garantice los valores nominales calculados por el sistema, es decir, aportar un total de 12 m<sup>3</sup>/h (BIE´s) (criterio norma UNE EN 12845:2004 y 2010) para una presión de 7,0 bares como mínimo (exigida para el sistema de BIE más desfavorable, cubierta). Según la norma UNE 23.500:90 el grupo de bombeo principal arrancará automáticamente (por caída de presión de la red o por demanda de flujo) y la parada será manual. La curva de bombeo de los grupos principales deberá cumplir con:

- A caudal cero la presión no será superior al 130 % de la presión nominal. Los componentes deben estar previstos para soportar la presión correspondiente a dicho caudal cero.
- A caudal 140 % del nominal la presión no será inferior al 70 % de la presión nominal.
- El motor de la bomba deberá dimensionarse, al menos, para cumplir el punto del 140 % del caudal nominal, y en todo caso, se dimensionará para la potencia máxima absorbida por la bomba al final de su curva.

El equipo de bombeo estará formado por un grupo de una bomba eléctrica que proporcionará el caudal necesario (el grupo de presión contra incendios quedará alimentado mediante línea eléctrica resistente al fuego por grupo electrógeno que dispondrá el edificio mediante conmutación red-grupo para garantizar su funcionamiento en caso de falta de suministro normal de electricidad).

Además el sistema de bombeo cuenta con un grupo de bombeo auxiliar formado por una bomba jockey que servirá fundamentalmente para mantener, de forma automática, la instalación a una presión constante (entre dos valores próximos, que son superiores a la presión de arranque de la bomba principal), compensando a su vez las posibles fugas en la instalación, reponiendo las fugas que se permitan en la red general contra incendios.

El arranque y paro de la bomba jockey se controla mediante presostato de forma automática. El cuadro de control dispone de un contador del número de arranques para controlar la posible existencia de fugas en la instalación.

El grupo de bombeo dispondrá de las certificaciones de fabricación conforme a Norma 12845:2010. Contará con colector de impulsión y sistema control compuesto de: válvulas de bola, válvulas de retención, presostatos, manómetro, válvulas de seguridad de escape conducido, valvulería bomba jockey + pequeños accesorios de montaje. Asimismo, dispondrá de depósito hidroneumático presurizado y cuadro eléctrico para control del equipo.

### **8.- central de incendios (e.c.i.) y dispositivos acústicos**

La central de detección de incendios será de tipo analógica (equipos de control e indicación, e.c.i.), situada en recepción, donde puede ser fácilmente controlada, que dispondrá de baterías propias para que en caso de emergencia donde no exista corriente eléctrica el sistema pueda seguir funcionando.

Además de la alimentación eléctrica de socorro proveniente del cuadro de general de distribución (línea de grupo electrógeno) con sus protecciones magnetotérmicas y diferenciales correspondientes (que no serán compartidas para ningún otro uso siendo el circuito específico para alimentación del equipo), contará con baterías que aseguren su funcionamiento en caso de corte de suministro eléctrico durante un tiempo mínimo de 72 horas tras el cual deberán tener capacidad suficiente para alimentar la carga de alarmas durante 30 minutos como mínimo. Estará diseñada de manera que sea fácilmente identificable la zona donde se haya activado un pulsador de alarma o un detector de incendios. Deberá llevar el marcado CE, de conformidad con la norma EN 54-2, adoptada como UNE 23007-2.

Si el fallo se comunica inmediatamente, mediante supervisión local o remota del sistema, y hay en vigor un contrato de reparación que establece un periodo de reparación máximo menor a 24 horas, la capacidad mínima de reserva puede reducirse de 72 h a 30 h, según lo indicado en la norma UNE 23.007-14:2.014.

La Central de Detección sirve para las siguientes funciones:

- Localiza la señal de alarma enviada por un detector ó pulsador, mediante una señal luminosa y acústica.
- Localiza anomalías que afecten el correcto funcionamiento del sistema, como: averías en los detectores, roturas de línea, corto circuitos, etc., mediante señales ópticas y acústicas.
- Indica cuál es la fuente eléctrica que lo alimenta.
- Señaliza con señal óptica y acústica el fallo de la alimentación.
- Comprueba el encendido de todos los pilotos y el funcionamiento de las señales acústicas.
- Libera los tornos de salida y el portón de acceso adaptado en caso de alarma mediante apertura de circuito magnetizante.

El cableado de las líneas se realizará bajo tubo flexible de PVC en ejecución empotrada y/o superficie, con cajas de derivación del mismo material. La instalación de las líneas se efectuará mediante hilo trenzado o apantallado, de sección y tensión adecuada según recomendaciones del fabricante del material de detección instalado. La sección mínima admitida será de 1 mm<sup>2</sup>, y de 500 V de aislamiento.

Los cables que necesiten funcionar durante más de 1 minuto después de detectado el incendio deberán ser capaces de resistir los efectos del fuego durante un mínimo de 30 minutos o estar ignifugados para resistir durante dicho tiempo. En el presente caso según el punto A 6.11.2.1 de la Norma UNE 23.007-14:2009 se trata de interconexión entre un equipo de control e indicación y cualquier fuente de alimentación eléctrica separada del mismo, incluyendo los cables entre dispositivos de alarma y su fuente de alimentación eléctrica

Los diámetros interiores de los tubos se calcularán en función del número de conductores que se deben alojar, siendo la sección interior del tubo como mínimo igual a 3 veces la sección total de los conductores. Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase y que aseguren la continuidad de la protección de los conductores.

Debe resultar fácil la introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados e instalados estos y sus accesorios, disponiendo para esto de los registros que se consideren necesarios y que en tramos rectos no estarán separados más de 15 m. El número de curvas situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados estos. Cuando los tubos se instalen en montaje superficial se tendrá en cuenta las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas contra la corrosión sólidamente sujetas. La distancia entre estas será como máximo de 0.80 m. Se dispondrán fijaciones a uno y otro lado de los cambios de dirección, de los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas, protegidas contra la corrosión en el caso de ser metálicas. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá por lo menos al diámetro del tubo más grande más un 50 % de este, con un mínimo de 40 mm. Su lado inferior será como mínimo de 80 mm. Se emplearán prensaestopas en las entradas de los tubos en las cajas de conexión.
- En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones, por simple retorcimiento entre sí, sino que siempre deberá realizarse empleando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión.

Tanto el nivel sonoro, como el óptico de los dispositivos acústicos de alarma de incendio y de los dispositivos visuales (incorporados cuando así lo exija otra legislación aplicable o cuando el nivel de ruido donde deba ser percibida supere los 60 dB(A), o cuando los ocupantes habituales del edificio/establecimiento sean personas sordas o sea probable que lleven protección auditiva), serán tales que permitirán que sean percibidos en el ámbito de cada sector de detección de incendio donde estén instalados.

Los dispositivos acústicos de alarma de incendio deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 54-3. Los sistemas electroacústicos para servicios de emergencia, serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 60849.

### **9.- SISTEMA MANUAL DE ALARMA DE INCENDIOS**

El sistema manual de alarma de incendios estará compuesto por un total de 49 pulsadores manuales, su ubicación queda reflejada en los planos de proyecto.

Desde cualquier punto que deba ser considerado como origen de evacuación, hasta alcanzar un pulsador, no se superan los 25 m. Se situarán de manera que la parte superior del dispositivo quede a una altura entre 80 cm. y 120 cm. Los pulsadores de alarma estarán señalizados conforme indica el anexo I, sección 2.ª del RD 513/2017 y deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma EN 54-11.

Estos pulsadores estarán conectados a 55 sirenas de alarma de incendios a través de centralita de control de incendios, descrita anteriormente.

### **10.- SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETECCIÓN DE INCENDIOS**

El sistema automático de detección de incendios estará compuesto por detectores ópticos y detectores termovelocimétricos, conectadas a sirenas acústicas a través de centralita de incendios.

Cada detector óptico cubrirá una superficie máxima de 80 m<sup>2</sup> o 60 m<sup>2</sup>, cada detector termovelocimétrico cubrirá una superficie máxima de 30 m<sup>2</sup> o 20 m<sup>2</sup>, según la superficie del local a cubrir). La ubicación de estos equipos se puede apreciar en los planos generales de planta y de detalle de las habitaciones.

Estarán conectados a sirenas óptico-acústicas de alarma a través de centralita de incendios descritas anteriormente.

En cualquier caso, ha de tenerse en cuenta las directrices de compatibilidad establecidas en la Norma UNE-EN 54-13, para la conexión de equipos auxiliares en el sistema.

Los detectores de incendios, están instalados conforme a las coberturas y tipos de riesgos de acuerdo a RD 513/2017 y norma UNE 23007-14:2014, en particular su apartado A.6.5.2.2 sobre los detectores de humo. Llevarán marcado CE, de conformidad con las normas UNE-EN 54-5 (calor), UNE-EN 54-7 (humo), UNE-EN 54-10 (llama), UNE-EN 54-12 (humo lineales) y UNE-EN 54-20 (humos por aspiración)

La centralita se ubicará en planta baja en recepción donde puede ser fácilmente controlada.

La distancia entre cualquier origen de evacuación al pulsador de alarma más próximo no será superior a 25 metros.

La centralita de incendios contará con baterías que aseguren su funcionamiento en caso de corte de suministro eléctrico durante un tiempo mínimo de 72 horas tras el cual deberán tener capacidad suficiente para alimentar la carga de alarmas durante 30 minutos como mínimo.

Si el fallo se comunica inmediatamente, mediante supervisión local o remota del sistema, y hay en vigor un contrato de reparación que establece un periodo de reparación máximo menor a 24 horas, la capacidad mínima de reserva puede reducirse de 72 h a 30 h, según lo indicado en la norma UNE 23.007-14:2.009.

Las superficies máximas de cobertura para los detectores, en función de la superficie de la estancia a cubrir y de su altura, serán las siguientes:

Superficie del local (m <sup>2</sup> )	Tipo de detector	Altura del local (m)	Pendiente ≤ 20°		Pendiente > 20°	
			S <sub>v</sub> (m <sup>2</sup> )	D <sub>máx.</sub> (m)	S <sub>v</sub> (m <sup>2</sup> )	D <sub>máx.</sub> (m)
SL ≤ 80	UNE-EN 54-7	≤ 12	80	6,3	80	6,3
SL > 80	UNE-EN 54-7	≤ 6	60	5,5	90	6,7
		6 < h ≤ 12	80	6,3	110	7,4
SL ≤ 30	UNE-EN 54-5, Clase A1	≤ 7,5	30	3,9	30	3,9
	UNE-EN 54-5, Clase A2, B, C, D, E, F, G	≤ 6	30	3,9	30	3,9
SL > 30	UNE-EN 54-5, Clase A1	≤ 7,5	20	3,2	40	4,5
	UNE-EN 54-5, Clase A2, B, C, D, E, F, G	≤ 6	20	3,2	40	4,5

Para sistemas de detección coincidente estas superficies se reducirán en al menos un 30% y en un 50% para detectores destinados a activar un sistema fijo de extinción (*No es nuestro caso*)

En pasillos y espacios estrechos (anchura inferior a 3 m.), la distancia máxima entre detectores será de 10 m. para detectores de calor y de 15 m. para los ópticos.

La altura máxima de instalación de los detectores puntuales es de 12 m, en todo caso inferior a nuestro caso. Se instalarán a menos del 5% superior de la altura de la habitación, en caso de instalarse empotrados, el elemento sensible quedará por debajo de la línea de techo o cubierta, excepto los detectores de calor, que deberán situarse directamente bajo el techo. La distancia mínima hasta vigas, muros u otros obstáculos será de 50 cm, excepto en zonas de pasillos u otras partes del edificio que tengan menos de 1 m de ancho.

La distancia de los detectores al techo con inclinación inferior a 20°, estarán comprendidas entre 0 y 25 cm (altura inferior a 6 m).

Los huecos que midan 800 mm o más de altura ó midan 10 m de largo o más ó midan 10 m de ancho o más ó tengan materiales inflamables ó no estén cerrados completamente con material incombustible ó contengan densidades de carga de incendio mayores de 25 MJ de material combustible por m<sup>2</sup> ó contengan sistemas de emergencia (salvo que el cable pueda resistir 30 minutos como mínimo) contarán con sistema de detección automática de incendios. En el presente caso en los falsos techos de las zonas señaladas en planos se dispondrá de este sistema.

## **11.- SEÑALIZACIÓN**

De acuerdo al RD 485/97, sobre señalización de centros de trabajo, mediante la instalación de carteles fotoluminiscentes, se señalarán:

- Los medios de protección y alarma (extintores, BIE's y pulsadores).
- Los recorridos de evacuación y las salidas de forma que permitan su fácil localización.

Según el RD 513/2017, Reglamento de instalaciones contra incendios, los sistemas de señalización luminiscente tendrán como función informar sobre la situación de los equipos e instalaciones de protección contra incendios, de utilización manual, aun en caso de fallo en el suministro del alumbrado normal.

Los sistemas de señalización luminiscente podrán ser fotoluminiscentes o bien sistemas alimentados eléctricamente (fluorescencia, diodos de emisión de luz, electroluminiscencia...).

La señalización de los medios de protección contra incendios de utilización manual y de los sistemas de alerta y alarma, deberán cumplir la norma UNE 23033-1. Las señales no definidas en esta norma se podrán diseñar con los mismos criterios establecidos en la norma UNE 23033-1, en la UNE 23032 y a la UNE-EN ISO 7010.

Los sistemas de señalización fotoluminiscente (excluidos los sistemas alimentados electrónicamente) serán conformes a la une 23035-4, en cuanto a características, composición, propiedades, categorías (a o b), identificación y demás exigencias contempladas en la citada norma. La identificación realizada sobre la señal, que deberá incluir el número de lote de fabricación, se ubicará de modo que sea visible una vez instalada

Los sistemas de señalización fotoluminiscente (excluidos los sistemas alimentados electrónicamente) serán conformes a la UNE 23035-4, en cuanto a características, composición, propiedades, categorías (A o B), identificación y demás exigencias contempladas en la citada norma. La identificación realizada sobre la señal, que deberá incluir el número de lote de fabricación, se ubicará de modo que sea visible una vez instalada.

## **12.- CONDICIONES DE USO DE LA INSTALACIÓN**

Las condiciones de uso de la instalación son, exclusivamente, las citadas en el presente Proyecto. Será responsabilidad de la Propiedad la variación de las condiciones del presente Proyecto. Cualquier otro uso de dicha instalación, modificación de potencias, etc., deberán ser realizadas con el debido asesoramiento de técnicos debidamente facultados.

## **VII. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTACIONES.**

### **7.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN.**

#### **1.- OBJETO Y ANTECEDENTES**

El presente Anexo del Proyecto se ocupa de la descripción de la instalación activa contra incendios de un edificio destinado a USO HOTELERO de 564 habitaciones.

Forma parte de la documentación a aportar al Ayuntamiento de Burjassot junto con la solicitud de Licencia Ambiental.

No obstante la instalación contra incendios será objeto de Proyecto Técnico específico a elaborar con motivo del Proyecto de Ejecución por Técnico competente.

#### **2.- REGLAMENTACIÓN**

Para la confección de la presente Documentación se han seguido las normativas vigentes que a continuación se citan:

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión aprobado por R.D. 842/2002 de 2 de agosto de 2.002 (B.O.E. nº 224 de 18 de septiembre de 2.002) e Instrucciones Técnicas Complementarias.

#### **3.- LOCAL**

##### **3.1.- GENERALIDADES**

Se trata de un edificio de varias plantas, en manzana cerrada y forma claustral. En la planta sótano del edificio se ubicará un estacionamiento de vehículos destinados a los ocupantes del edificio.

La estructura del edificio es de hormigón armado, ejecutada mediante pilares y losa.

Para más detalle, nos remitimos a la Memoria de Proyecto.

#### **4.- CUADRO DE SUPERFICIES**

La superficie total construida y la relación de la superficie de cada planta y estancia están reflejadas en la Memoria del Proyecto y sus anejos.

La altura disponible entre forjados en las plantas superiores a la altura de sótano es de 2,90 m.

Considerando la instalación de falsos techos, la altura libre del establecimiento en las plantas por encima de la planta sótano será siempre superior a 2,60 en habitaciones y 2,30m en pasillos.

La altura entre forjados que resulta en libre por carecer de falso techo de la planta de sótano destinada a aparcamiento es de 2,50 m.

## **5.- OCUPACIÓN DEL LOCAL**

Las densidades de ocupación a considerar en las diferentes dependencias, en función de la actividad a desarrollar serán de:

- 1 persona por cada 20 m<sup>2</sup> de alojamiento.
- 1 persona cada 3 metros cuadrados en aseos de planta (comunes, el situado en sótano).
- Cuartos técnicos – Ocupación nula.
- Recepción, despachos, barra de office, etc – 1 persona cada 10 m<sup>2</sup>.
- Escaleras y distribuidores – Ocupación alternativa.
- Zonas de cine y biblioteca. – 1 persona cada 1 m<sup>2</sup> o plazas sentadas según proceda.
- Zonas de espera. – 1 persona cada 1 m<sup>2</sup>.

El aforo total del edificio será superior a 300 personas, por lo que es preceptiva la instalación de suministro de socorro según el punto 2.3 de ITC-BT-28. La potencia será como mínimo el 15% de la potencia a contratar.

## **6.- INSTALACIÓN ELECTRICA**

### **6.1.- GENERALIDADES.**

La instalación eléctrica se regirá por lo indicado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y en sus Instrucciones Técnicas Complementarias. Sobre todo en las ITC-BT-15, ITC-BT-18, ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21, ITC-BT-24 , ITC-BT-27 e ITC-BT-28.

### **6.2.- CLASIFICACIÓN DEL LOCAL SEGÚN ITC-BT-29. MEDIDAS ADOPTADAS PARA SU DESCLASIFICACIÓN**

- **Habitaciones, zonas comunes, salas, etc:** Sin clasificación especial.

- **Vestuarios y zona duchas habitaciones:** Para la instalación eléctrica de éste área se seguirán las siguientes indicaciones:

En las instalaciones objeto del presente Proyecto existen duchas con plato y difusor fijo, la instalación eléctrica de estas zonas se ceñirá a lo prescrito en ITC-BT-27;

Los volúmenes quedan delimitados por:

Volumen 0:

Comprende el interior de la bañera o ducha.

En los casos en que no existe bañera o ducha: el volumen está delimitado por el suelo y un plano horizontal a 0,05 m del suelo. Y además en:

- Duchas con difusor móvil está limitado por el plano generatriz vertical situado a un radio de 1,2 m alrededor de la toma de agua.
- Duchas con plato y difusor fijo (como el presente caso) el volumen 0 está limitado por el plano generatriz vertical situado a un radio de 0,6 m alrededor del difusor.

En esta zona no existirá instalación eléctrica.

#### Volumen 1:

Delimitado por plano horizontal superior al volumen 0 y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha.

En el caso de ducha sin plato:

- Con difusor móvil el volumen está limitado por el plano vertical generatriz situado a un radio de 1,2 m de la toma de agua.
- Con difusor fijo el volumen está limitado por el plano vertical generatriz situado a 0,6 m de la toma de agua.

En nuestro caso no existe instalación eléctrica en este volumen.

#### Volumen 2:

Delimitado por plano exterior al volumen 1 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,6 m; y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.

Además la zona comprendida entre el plano horizontal a 2,25 m. del suelo por encima de la zona 1, hasta una altura de 3 m. por encima del suelo también estará comprendida en este volumen 2.

En nuestro caso no existe instalación eléctrica en este volumen.

#### Volumen 3:

Plano vertical exterior a volumen 2 y plano vertical paralelo a 2,4 m de éste; y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.

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

La instalación eléctrica de esta zona estará protegida con interruptor automático magnetotérmico e interruptor automático diferencial de 30 mA de sensibilidad, conforme a planos.

Fuera del volumen 0,1 y 2 podrán instalarse interruptores y tomas de corriente. Las tomas de corriente estarán provistas de un contacto de puesta a tierra. Estos dispositivos estarán protegidos por interruptores automáticos diferenciales de 30 mA.

Los aparatos de alumbrado no podrán ser colocados suspendidos de los conductores, ni podrán utilizarse portalámparas ni soportes metálicos para éstos.

Una conexión equipotencial local suplementaria debe unir el conductor de protección asociado con las partes conductoras accesibles de los equipos de clase I en los volúmenes 1,2 y 3, incluidas las tomas de corriente y las siguientes partes conductoras externas de los volúmenes 0,1,2 y 3; canalizaciones metálicas de los servicios de suministro y desagües, canalizaciones metálicas de calefacciones centralizadas y sistemas de aire acondicionado y partes metálicas accesibles de la estructura del edificio.

- **Garaje:** En principio todas las áreas de garaje quedan clasificadas según ITC-BT-29 como emplazamiento Clase I-Zona 2 (emplazamiento en el que no cabe contar, en condiciones normales de funcionamiento, con la formación de atmósfera explosiva o, en la que, en caso de formarse, dicha atmósfera explosiva sólo subsiste por espacios de tiempos muy breves). No obstante, se dotará al local de la ventilación apropiada para lograr la desclasificación.

Para el cálculo de la ventilación utilizaremos el criterio establecido en Código Técnico de la Edificación, en la tabla 2.1 de DB-HS 3 (150 l/s por cada plaza de garaje). En nuestro caso se dispondrá de 4 redes de extracción conectadas a grupos de ventilación formados por dos extractores cada una de ellas. Los caudales se reflejan en el plano específico de ventilación.

La red de detección de CO estará formada por 1 centralita y detectores en planta sótano (altura de colocación entre 1,5 y 1,8 metros del suelo) de modo que se garantice 1 sonda por cada 200 m<sup>2</sup> conforme a la Norma UNE 100-166-92.

La concentración mínima que hará que los ventiladores se pongan en funcionamiento es la de 50 p.p.m. (partículas por millón).

La central dispondrá de un frente con dial donde estará reflejado constantemente la concentración de monóxido de carbono que existe dentro del garaje.

Dispondrá también de un piloto con la indicación "avería", que se encenderá en el caso de que se corte algún cable de las líneas que unirán la central con los detectores. La central será de marca homologada, según Norma UNE 23300.

Los detectores de CO deben cumplir con las exigencias de la Norma UNE 23300.84.

Mediante esta instalación, el garaje QUEDA DESCLASIFICADO EXCEPTO POR DEBAJO DE LA COTA 0,60 m. QUE TENDRÁ CONSIDERACION DE VOLUMEN PELIGROSO. No existirá instalación eléctrica entre el suelo y el citado plano situado a 0,60 m. por encima de él.

Por encima de la cota 0,60 m., al quedar garantizada la ventilación del local, se podrán utilizar materiales eléctricos convencionales.

- **Exterior:** local mojado. Alumbrado y equipos de climatización. La canalización tendrá un grado de protección mínimo IPX4 caso de alojar conductores de tensión de aislamiento 500/750 V. O los conductores serán de tensión de aislamiento 0,6/1 KV con canalización protectora de golpes IK-08 en zonas accesibles al público en general.

### **6.3.- RESUMEN DE POTENCIAS**

Para el cálculo de la potencia instalada se ha considerará un 25 % más sobre la potencia de consumo del motor más grande de la instalación y un 80 % más debido al encendido de las luminarias que utilizan lámparas fluorescentes y/o de descarga, si existen. Se considerará un coeficiente de simultaneidad en el número de habitaciones, considerándolas como viviendas sin lavadora, termo ni climatización, y además se considerará un 80 % de simultaneidad para toda la instalación.

La potencia de máxima admisible de la instalación quedará definida por el interruptor general magnetotérmico del cuadro general de distribución de la instalación. La potencia máxima admisible se calculará del siguiente modo (a realizar en Proyecto Específico):

#### **POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE EN W.**

$$P = I \times V \times \sqrt{3}$$

Siendo:

P = potencia de cálculo en W.

I = intensidad de corriente en A.

V = voltaje en V.

#### **6.3.1.- SUMINISTRO DE SOCORRO**

El suministro de socorro necesario por contar con una ocupación de más de 300 personas cubrirá al menos el 15 % de la potencia contratada según lo indicado en el artículo 10.a del REBT. En este caso, según se ha indicado antes, se dispone de grupo electrógeno de potencia mayor para cubrir los eventos extraordinarios en los que se precise apoyo de climatización

La acometida de socorro alimentará circuitos de alumbrado que iluminarán parcialmente zonas de salas comunes, accesos, pasillos y emergencias.

También alimentará ascensores y grupo de presión contra incendios.

### **6.4.- CIRCUITOS**

Los circuitos se distribuirán conforme las necesidades existentes de suministro eléctrico repartidos en alumbrados y fuerza (bien específicos o bien tomas de U.V.).

Se cumplirán las condiciones de protección contra sobrecargas y cortocircuitos en la instalación.

No se superarán las caídas de tensión máximas indicadas por el citado Reglamento (ITC-BT-15 e ITC-BT-19) y que son:

- 1,5 % en Derivaciones Individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación.
- Menor del 3% en las instalaciones de alumbrado.
- Menor del 5% en instalaciones de fuerza.

A cada circuito, si procede, le ha sido corregida su potencia con los siguientes factores:

Fluorescencia = 1,8

Motores = 1,25

## **6.5.- SUMINISTRO DE ENERGÍA**

El suministro de energía eléctrica de la instalación a realizar se tomará de Cuadro General eléctrico a instalar en cuarto específico resistente al fuego, que se ubicará en la planta sótano. Este Cuadro dispondrá de suministro eléctrico facilitado por la compañía suministradora Iberdrola.

## **6.6.- DERIVACIÓN INDIVIDUAL CUADRO GENERAL EN BAJA TENSIÓN**

La línea que une la salida en Baja Tensión con el Cuadro General de Distribución (C.G.D.) de la instalación será realizada con cable no propagador del incendio, de tensión asignada 0,6/1 kV, con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). La sección de la misma se calculará en Proyecto Específico.

## **6.7.- INSTALACIÓN INTERIOR.**

### **6.7.1.- CUADRO GENERAL.**

Se situará cerca de la zona de Recepción. Realizado en material metálico y provisto de puerta, y situado dentro de armario de obra con puertas, resistente al fuego 90 minutos como mínimo. Contendrá los elementos de protección indicados en el esquema unifilar, de acuerdo a las secciones de los circuitos protegidos.

Las salidas del cableado serán selladas con materiales resistentes al fuego. Se dispondrá de rejillas de ventilación natural intumescente EI-90.

### **6.7.2.- CUADROS SECUNDARIOS.**

Situados en cada planta y en cada uno de los 3 sectores existentes en cada planta. Realizados en material autoextinguible y provistos de puerta con cerradura. Contendrán los elementos de protección de acuerdo a lo indicado en esquema unifilar.

### **6.7.3.- CONDUCTORES.**

El conductor de la línea de alimentación general a utilizar estará realizada con cable no propagador del incendio, de tensión asignada 0,6/1 kV, con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).

Para el resto de circuitos los conductores a utilizar serán:

- 07Z1-K: de hilo de cobre, unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 (-K) y aislamiento de compuesto termoplástico con poliolefina de baja emisión de humos y gases corrosivos.
- RZ1-K 0,6/1 KV: cable de tensión asignada 0,6/1 kV, con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).

Estos conductores se identificarán en todo momento por los colores marrón, negro o gris para las fases de alimentación, azul claro para el neutro y el amarillo-verde para el de protección.

### **6.7.4.- CANALIZACIONES.**

Las canalizaciones serán sido elegidas teniendo en cuenta la ITC-BT-21 y su tipo y sistema de instalación obedecen a la siguiente tipología:

- Tubos aislantes flexibles normales corrugados, que pueden curvarse con las manos fabricados con material aislante, PVC. Empotrados en paredes, techos, falsos techos y suelos, en zonas de vestuarios, comedor, etc.
- Tubo metálico, IK 08. Instalado por paredes y techos mediante bridas de sujeción, tacos y tornillos, en zonas exteriores de fachadas y cubierta.
- Bandeja metálica con tapa descolgada de techos ó sobre cubierta, mediante sistema de soportación con varilla métrica y perfiles de acero galvanizado, de dimensiones indicadas en planos.

Las conexiones eléctricas entre los cuadros secundarios y las máquinas con ubicación fija se realizarán con canalización consistente en tubo de acero, cuando exista posibilidad de deterioro del conductor por su tendido sobre suelo en tramos horizontales o cualquier otra situación que pueda afectar a sus características mecánicas y poner en riesgo las instalaciones o las personas. El tubo podrá ser de PVC corrugado si discurre empotrado ó protegido por otros elementos suficientemente resistentes.

#### **6.7.5.- PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.**

La instalación quedará protegida de contactos directos por medio de -aislamiento de partes activas y protección mediante barreras y envolventes.

Además, se contempla la protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.

La protección contra contactos indirectos se realiza mediante la puesta a tierra de masa y los dispositivos de corte mediante interruptores diferenciales.

En ningún caso se superarán los límites máximos de tensión de contacto siguientes:

- 24 V, en locales o emplazamientos conductores (por ejemplo, locales húmedos-mojados).
- 50 V, en el resto de los casos.

#### **6.7.6.- PUESTA A TIERRA**

La instalación será realizada de acuerdo con ITC-BT-18. También se dota a los siguientes elementos de la correspondiente toma de tierra;

- Ascensores
- Grupo electrógeno

Estará constituida por un cable rígido de cobre desnudo de sección mínima 50 mm<sup>2</sup> enterrado en contacto directo con el terreno, y conectado a este habrá electrodos verticales hincados al terreno, de acero cobrizado que disminuyen la resistencia de tierra.

Desde el Cuadro general se dotará a todos y cada uno de los receptores de que consta la instalación del conductor de protección mediante conductores del color reglamentario amarillo-verde.

Las secciones utilizadas serán:

<u>SECCIÓN FASE</u>	<u>SECCIÓN CONDUCTOR PROTECCIÓN</u>
---------------------	-------------------------------------

hasta 16 mm <sup>2</sup> .	igual que la fase
----------------------------	-------------------

16 < S <= 35 mm <sup>2</sup> .	16 mm <sup>2</sup> .
--------------------------------	----------------------

S > 35 mm <sup>2</sup> .	S/2 mm <sup>2</sup> .
--------------------------	-----------------------

Se realizará media de resistencia de tierra en el punto de puesta a tierra existente del edificio.

Si la resistencia de tierra fuera de un valor elevado superior a los 37 Ohmios será necesario reforzarla.

#### **6.7.7.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN.**

**Al local se le dotará de alumbrado de emergencia y señalización a todas las zonas.**

Esta instalación estará integrada en la instalación normal de alumbrado para que, cuando falte éste o su tensión de alimentación caiga por debajo del 70 % de su valor nominal, se active el alumbrado especial.

#### **6.7.8.- PROTECCIÓN CONTRA CORTOCIRCUITOS.**

El valor máximo de intensidad de cortocircuito será inferior al máximo soportado por la protección general del Cuadro nuevo ampliado (mínimo 15 KA). Además el resto de automáticos magnetotérmicos serán del mismo fabricante y tendrán la capacidad de filiación (esto es, que las protecciones están coordinadas entre sí para despejar las corrientes de cortocircuito calculadas en un tiempo mínimo antes de que se produzcan daños en el propio interruptor o en el cable).

Todos los puntos de la instalación quedarán de esta manera protegidos para las intensidades de cortocircuito previstas.

### **8.- CONCLUSIÓN**

Con los datos que anteceden a esta Memoria, junto con el resto de documentos que se acompañan (Planos y Presupuesto) estimamos que se da una idea suficiente y clara de las instalaciones que se pretenden realizar. Por lo tanto, se considera que no habrá inconveniente por parte de los Organismos competentes en conceder las autorizaciones preceptivas.

## **7.2 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.**

### **1.- OBJETO.**

El presente Anexo del Proyecto se ocupa de la descripción de la instalación activa contra incendios de un edificio destinado a USO HOTELERO de 564 habitaciones.

Forma parte de la documentación a aportar al Ayuntamiento de Burjassot junto con la solicitud de Licencia Ambiental.

No obstante la instalación contra incendios será objeto de Proyecto Técnico específico a elaborar con motivo del Proyecto de Ejecución por Técnico competente.

### **2.- ACTIVIDAD Y CLASIFICACION**

La actividad a desarrollar en el edificio objeto de este Proyecto será la de ESTABLECIMIENTO HOTELERO CON ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS. El local estará destinado por tanto a uso residencial público según la nomenclatura empleada en el CTE.

### **3.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.**

La instalación se encuentra en una parcela del municipio de Burjassot. El edificio está compuesto por planta sótano, baja, entreplanta, primera y planta cubierta.

En planta sótano se ubicará el grupo de presión de agua sanitaria alimentado desde red pública a través de sistemas de acumulación previos.

Desde el grupo se impulsará agua a las diferentes habitaciones así como otros usos comunes del edificio como lavandería, vestuarios, aseos de planta baja, barra, riego y grifo en sótano. También se suministrará agua a calderas y llenado del primario del sistema de captadores solares.

En los planos aportados se define la distribución de tuberías, válvulas, grupo de presión y depósitos necesarios para abastecer de agua potable a las habitaciones y otros usos de la urbanización.

Se dispondrá de acometida de suministro de agua sanitaria con contador independiente, procedente de la Compañía Distribuidora. La fuente de abastecimiento y distribución de agua dispone de caudal, presión y regularidad de suministro necesario mediante grupos de presión y su correspondiente depósito acumulador.

La red de fontanería principal se realiza mediante tubería de polipropileno y aislada térmicamente si resultara necesario. Las derivaciones en el interior de las habitaciones y los tramos en cuartos húmedos de zonas comunes se realizarán con polietileno reticulado.

Desde el cuarto de grupo de presión parten los distribuidores principales. Cada una de las zonas del edificio contará con verticales de impulsión de agua fría y además verticales para alimentación del sistema de producción de agua caliente sanitaria (calderas) y llenado del primario del sistema de paneles solares.

Los distribuidores principales de alimentación de agua fría están realizados en polipropileno de diámetro nominal 75 mm. Las tuberías de alimentación al sistema de producción de agua caliente sanitaria tendrán un diámetro nominal de 90 mm.

La acometida a la entrada de cada habitación desde los distribuidores generales se realiza en tubería de polipropileno de 40 mm de diámetro nominal.

La instalación interior en las habitaciones y/o cuartos húmedos comunes (lavandería, aseos, vestuarios, etc.) se realizará mediante tuberías de polietileno reticulado (PE-X) colgadas por los techos hasta cada uno de los puntos de consumo.

En el caso del agua caliente sanitaria, la acometida a cada vivienda se realiza desde el cuarto de caldera (en planta bajo cubierta) por ser producción general, de modo similar a los distribuidores principales de agua fría y manteniendo los diámetros calculados para ésta (que se consideran válidos al ser más desfavorables para agua caliente al precisarse según DB HS 4 de un caudal ligeramente inferior). Estas tuberías realizadas en polipropileno irán convenientemente aisladas.

Además se instalarán tuberías de retorno para el ACS paralelas a las de impulsión que discurrirán por los patinillos de las verticales y por los pasillos de distribución generales. Se realizarán igualmente en polipropileno con coquillas aislantes según se define en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. El diámetro nominal de las tuberías de será de 40 mm.

La distribución interior se realiza por la zona superior de los locales y a una cota superior a la del punto de suministro más alto, suministrándose el agua de las derivaciones a los aparatos de forma descendente.

Cada núcleo húmedo cuenta con una llave de corte, no accediéndose a un núcleo húmedo desde otro.

## **5.- NORMATIVA.**

- Código Técnico de la Edificación aprobado por RD314/2006, en particular lo recogido en su Documento Básico de Salubridad, HS-4.
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Norma UNE 149201 de abastecimiento de agua y dimensionado de instalaciones de agua para consumo humano dentro de los edificios.
- Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Ley 31/ 1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

- R.D. 1215/1997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- R.D. 485/1997, disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

## **6.- CARACTERIZACIÓN DE EXIGENCIAS.**

### Calidad del agua

El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente para el agua de consumo humano.

Los caudales y presiones se ajustarán a la demanda del edificio, teniendo en cuenta la presión disponible de la Compañía Distribuidora. No obstante en este caso, se dispondrá de grupos de presión para todo el edificio.

Los materiales de la instalación cumplirán lo indicado en el Apartado 2.1.1. de HS-4, en particular del RD 140/2003 sobre sustancias nocivas.

### Protección contra retornos

En nuestro caso se dispondrá de válvulas antirretorno en los siguientes puntos:

- después del contador
- en la base de las ascendentes
- antes del equipo de tratamiento del agua (antes de los equipos de presión).

Las válvulas antirretornos dispondrán de grifo de vaciado.

### Condiciones mínimas de suministro

La instalación se ajustará los caudales mínimos que figuran en la Tabla 2.1. de HS-4, en particular para nuestra instalación tenemos:

Lavabo: 0,1 l/s. ACS: 0,065 l/s

Ducha: 0,2 l/s. ACS: 0,1 l/s

Inodoro: 0,1 l/s

Lavavajillas doméstico: 0,15 l/s. ACS: 0,1 l/s

Lavadora industrial: 0,6 l/s. ACS: 0,4 l/s

Fregadero doméstico: 0,2 l/s. ACS: 0,1 l/s

Grifo garaje: 0,2 l/s

Grifo aislado: 0,15 l/s

Urinario: 0,15 l/s

La presión mínima será:

100 kPa para grifería común

150 kPa para fluxores y calentadores

La presión máxima de cualquier punto de consumo debe ser inferior a 500 kPa.

La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65 °C.

#### Mantenimiento

El grupo de presión se encuentra instalado en local con dimensiones tales que son accesibles para su mantenimiento.

Las redes de tuberías son accesibles para su mantenimiento mediante registros en cada planta de los pasillos generales de distribución del edificio. Las tuberías generales son vistas dentro de los patinillos habilitados al efecto.

No existen tuberías con agua que no sea apta para el consumo humano y por tanto no es necesaria la señalización.

#### Ahorro de agua

Se dispondrá de red de retorno para la red de ACS debido a que la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea mayor o igual a 15 metros. Esta red discurre por patinillos de tuberías y pasillos distribuidores generales de forma paralela a las tuberías de impulsión.

### **7.- DISEÑO.**

#### **7.1.- ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN**

La instalación se compone de un contador general único para el edificio y un tubo de alimentación que llega al grupo de presión desde donde parten los distribuidores principales.

## **7.2.- ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN**

### Acometida:

La acometida que llega hasta el contador general de la urbanización será dimensionada por la Compañía Suministradora, y partirá desde la llave de toma en carga (toma de la red de distribución) hasta la llave de corte exterior de la Propiedad.

### Instalación general:

La llave de corte general de la urbanización se situará dentro de la propiedad, aunque será accesible y bien identificada. En este caso se alojará en el cuadro del contador general.

Se instalará a continuación de esta llave de corte general el filtro para los residuos del agua para evitar corrosiones en la red de tuberías.

El armario de contador se situará en el límite de la parcela de la urbanización de viviendas y dispondrá de contador de diámetro 100 mm con grifo de prueba y válvula de retención a la salida.

### Tubo de alimentación:

Tubería aislada de polietileno de alta densidad (PEAD) de 100 mm de diámetro que discurrirá por zonas comunes desde contador general hasta aljibe.

### Distribuidores principales:

Desde el grupo de presión parten las tuberías anteriormente citadas (distribuidores principales) para alimentar a los diversos cuartos húmedos (habitaciones individuales, aseos de planta sótano, vestuarios de planta sótano, zona de barra, lavandería, etc.).

Estas tuberías son de polipropileno y aisladas, discurren por patinillos verticales y bajo el forjado de los pasillos de distribución común del edificio.

Los distribuidores principales de alimentación de agua fría están realizados en polipropileno de diámetro nominal 75 mm. Las tuberías de alimentación al sistema de producción de agua caliente sanitaria tendrán un diámetro nominal de 90 mm.

### Contadores divisionarios:

En el presente caso únicamente se contará con un contador general de consumo de agua para todo el edificio dado que no se precisa la discriminación de consumos individuales (uso residencial público).

### Montantes:

Al no existir contadores divisionarios los distribuidores generales hacen las veces de montantes hasta las diversas plantas. Están realizadas en polipropileno y discurrirán por patinillos de obra (huecos) específicos, que son registrables.

En la base de los tramos ascendentes se dispone de una válvula de retención y una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, así como una llave de paso con tapón de vaciado.

Instalaciones particulares:

Las instalaciones interiores disponen de llave de paso a la entrada de la habitación ó recinto.

La derivación particular de cada vivienda se realiza de manera que las derivaciones a los cuartos húmedos son independientes.

Todos los puntos de consumo y aparatos sanitarios llevarán una llave de corte individual.

Sistema de control y regulación de la presión:

En este caso se instalará un grupo de presión convencional, en local exclusivo, compuesto por:

- Grupo doble de presión, con 4 bombas multicelulares verticales y variador de frecuencia.
- Depósito de auxiliar de alimentación.
- Depósito de presión con membrana.

Sistemas de reducción de la presión:

En caso de superarse en algún punto la presión máxima establecida para los puntos de consumo de 500 kPa, se instalarán válvulas reductoras de presión en los puntos que lo requieran (ver Memoria Gráfica).

**7.3.- INSTALACIONES DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)**

El diseño de la red de agua caliente sanitaria se realiza teniendo en cuenta lo indicado hasta ahora para redes de agua fría.

La instalación incorporará tomas de agua caliente para las lavadoras en lavandería y el lavavajillas en zona de barra del espacio común.

La instalación dispone de red de retorno por tratarse de producción centralizada:

-En nuestro caso particular, cada una de las redes de retorno forma un anillo con la de impulsión de agua caliente sanitaria en el propio patinillo y zonas comunes de distribución (pasillos y zonas

comunes) de modo que no existan puntos de consumo a más de 15 metros de dicho colector principal de impulsión de agua caliente sanitaria.

- Las redes de retorno discurren paralelas a las de impulsión.
- En los montantes existirán válvulas de asiento para equilibrar hidráulicamente el retorno.
- Se instalará bomba de recirculación doble en la red de retorno, en montaje paralelo, de funcionamiento alternativo.

Se cuidará la libre dilatación de la red de tuberías de ACS. El aislamiento de estas tuberías cumplirá además lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios.

#### Regulación y control:

Las propias calderas de producción de ACS controlarán y se activarán en función de las temperaturas de consigna de la red de distribución y la entrada de la red de retorno.

### **7.4.- PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS**

Se seguirán las directrices generales establecidas en el punto 1 del apartado 3.3 de protección contra retornos. Además;

En los puntos de consumo de alimentación directa, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter como mínimo a 20 mm por encima del borde superior del recipiente y los rociadores de ducha manual incorporarán un sistema antirretorno.

En el caso de depósitos cerrados, el nivel de llegada del agua será como mínimo 40 mm por encima del nivel máximo de agua (boca del aliviadero).

Las calderas no están empalmadas directamente de la red de distribución, sino que lo hacen a partir del grupo de presión.

El grupo de presión estará alimentado de la red de distribución mediante un depósito de acumulación previo. También incorporará depósito de membrana con válvula antirretorno para evitar los golpes de ariete en la instalación.

Las tuberías de agua fría quedarán separadas respecto de las tuberías de ACS una distancia mínima de 4 cm. La tubería de agua fría quedará siempre por debajo de la de ACS. Las tuberías deben ir por debajo de las canalizaciones eléctricas y a una distancia de 30 cm y de 3 cm. respecto de las tuberías de gas.

Las tuberías quedarán señalizadas con color verde oscuro ó azul. En las presentes instalaciones no existen redes de agua no aptas para el consumo humano.

### **7.5- RESERVA DE ESPACIO.**

Se ha previsto en el edificio una reserva de espacio en fachada para alojar el armario del contador general de la urbanización, de acuerdo a DB HS 4 Tabla 4.1:

- Diámetro del contador nominal: 100 mm.
- Dimensiones de cámara: 2,5 m x 0,80 m x 0,90 m. (largo x ancho x alto)

### **7.6.- DIMENSIONADO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN.**

A continuación se realizan los cálculos de acuerdo a método de cálculo de simultaneidades reconocido en la UNE 149201.

Para el cálculo de la pérdida de carga de cada tramo de tubería y sus accesorios se utiliza la Fórmula de Hazem-Williams según se expone a continuación.

Se muestran los cálculos de los tramos más desfavorables debido al rozamiento en tubería y la altura manométrica de esa instalación. El dimensionado de los tramos se realiza teniendo en cuenta:

- El caudal máximo de cada tramo que será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo según la Tabla 2.1.
- Establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de acuerdo a un criterio adecuado (según UNE 149201).

Para el cálculo del coeficiente de simultaneidad según el uso del edificio (hoteles, discotecas, museos – por analogía) UNE 149201:2008 utilizamos las siguientes expresiones:

#### UNE 149201:2008 EDIFICIOS DE HOTELES, DISCOTECAS Y MUSEOS

Para  $Q_t > 20$  l/s       $Q_c = 1,08 \times Q_t^{0,5} - 1,83$  (l/s)

Para  $Q_t \leq 20$  l/s      Si todo  $Q_{min} < 0,5$  l/s       $Q_c = 0,698 \times Q_t^{0,5} - 0,12$  (l/s)

Si algún  $Q_{min} \geq 0,5$  l/s       $Q_t \leq 1$  l/s       $Q_c = Q_t$  (no simultan.)

$Q_t > 1$  l/s       $Q_c = Q_t^{0,366}$  (l/s)

- Determinación del caudal máximo aplicando ese coeficiente de simultaneidad.
- Velocidad de cálculo: quedará limitada a
  - o Tramos de tubería metálica, 0,5 a 2 m/s
  - o Tramos de tubería de termoplástico, 0,5 a 3 m/s
- Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

Una vez realizado esto se elige el grupo de presión para garantizar que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera los valores mínimos que se indicaron, así como

que esta presión no sea superior a la máxima admisible, en cuyo caso se instalarán válvulas reductoras de presión.

### **7.7.- DIMENSIONADO DE LAS DERIVACIONES A CUARTOS HÚMEDOS Y RAMALES DE ENLACE.**

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos así como a los cuartos húmedos serán los siguientes:

- Lavabo: 0,1 l/s. ACS: 0,065 l/s
- Ducha: 0,2 l/s. ACS: 0,1 l/s
- Inodoro: 0,1 l/s
- Lavaplatos doméstico: 0,15 l/s. ACS: 0,1 l/s
- Lavadora industrial: 0,6 l/s. ACS: 0,4 l/s
- Fregadero doméstico: 0,2 l/s. ACS: 0,1 l/s
- Grifo garaje: 0,2 l/s
- Grifo aislado: 0,15 l/s
- Urinario: 0,15 l/s

Para la alimentación a los correspondientes cuartos húmedos de la vivienda se seguirá lo indicado en la Tabla 4.3 con los siguientes diámetros mínimos:

- Alimentación a cuarto húmedo privado: 20 mm.
- Alimentación a derivación particular: 20 mm.
- Columna (montante o descendente): 20 mm.
- Distribuidor principal: 25 mm.

### **7.8.- DIMENSIONADO DE LAS REDES DE ACS.**

La red de impulsión de ACS será dimensionada con las mismas condiciones que las Indicadas para la red de agua fría.

La red de retorno se dimensionará con arreglo al caudal de retorno, considerando un caudal de recirculación del 10% del agua de alimentación como mínimo, siendo el diámetro interior de la tubería de retorno como mínimo de 16 mm.

No obstante el caudal recirculado en cada columna considerada deberá ser como mínimo de 250 l/h para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico de la red de retorno.

Los espesores de aislamiento serán los indicados en RITE:

Agua caliente sanitaria (>60...100 °C) (interior edificios):

Diámetro: ≤ 35 mm; 25 mm.

Diámetro: 35 < D ≤ 60 mm; 30 mm.

Diámetro: 60 < D ≤ 90 mm; 30 mm.

Agua fría (> 10°C) (interior edificios):

Diámetro: ≤ 35 mm; 25 mm.

Diámetro: 35 < D ≤ 60 mm; 20 mm.

Diámetro: 60 < D ≤ 90 mm; 20 mm.

Diámetro: 60 < D ≤ 90 mm; 30 mm.

La red de tuberías incorporará dilatadores si existen casos de tramos rectos sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m. En todo caso estos dilatadores cumplirán lo especificado en Norma UNE100156:1998 para tuberías metálicas, y UNE ENV 12108:2002 si se trata de tuberías de material termoplástico.

### **7.9.- CÁLCULOS.**

Hm total = Desnivel + Pérdidas de carga en conductos + Pérdidas de carga por piezas especiales + Presión de salida necesaria en aparato sanitario más desfavorable.

El cálculo de la altura manométrica total se realizará para los tramos más desfavorables de todas las torres.

Para el cálculo se han tenido en cuenta las pérdidas de carga por rozamiento, según la fórmula (de Hazen-Williams) recomendada por la Norma UNE 23-594-81:

$$P = 6,05 \frac{Q^{1,85}}{C^{1,85} \times d^{4,87}} \times 10^8$$

siendo: P = pérdida de carga en milibares por metro lineal de tubería.

Q = Caudal de agua en l/min.

C = constante en función del tipo de tubería.

d = diámetro interior de la tubería, en milímetros.

**VALORES C EN FUNCIÓN DEL TIPO DE TUBERÍA**

C=100	FUNDICIÓN GRIS
C=110	FUNDICIÓN DÚCTIL
C=120	ACERO AL CARBONO
C=120	ACERO GALVANIZADO
C=130	CEMENTO
C=140	ACERO INOXIDABLE
C=140	COBRE
C=140	FIBRA DE VIDRIO REFORZADO
C=140	POLIETILENO ALTA DENSIDAD
C=150	POLIPROPILENO

Longitudes equivalentes en accesorios según a norma UNE 23590:1998

	CODOS 90 °	"T"
POLIETILENO C = 140		
LONG. EQUIVALENTE 150 mm (m)	5,72	11,44
LONG. EQUIVALENTE 100 mm (m)	4,04	8,11
LONG. EQUIVALENTE 80 mm (m)	3,15	6,32
LONG. EQUIVALENTE 65 mm (m)	2,51	5,07
LONG. EQUIVALENTE 50 mm (m)	1,94	3,87
LONG. EQUIVALENTE 40 mm (m)	1,62	3,25
LONG. EQUIVALENTE 32 mm (m)	1,38	2,83
LONG. EQUIVALENTE 25 mm (m)	1,02	2,05
LONG. EQUIVALENTE 20 mm (m)	0,84	1,66

POLIPROPILENO C = 150	CODOS 90 °	"T"
LONG. EQUIVALENTE 150 mm (m)	6,49	12,99
LONG. EQUIVALENTE 100 mm (m)	4,59	9,21
LONG. EQUIVALENTE 80 mm (m)	3,58	7,17
LONG. EQUIVALENTE 65 mm (m)	2,85	5,75
LONG. EQUIVALENTE 50 mm (m)	2,20	4,39
LONG. EQUIVALENTE 40 mm (m)	1,84	3,68
LONG. EQUIVALENTE 32 mm (m)	1,57	3,22
LONG. EQUIVALENTE 25 mm (m)	1,16	2,33
LONG. EQUIVALENTE 20 mm (m)	0,95	1,89
LONG. EQUIVALENTE 16 mm (m)	0,71	1,42
LONG. EQUIVALENTE 16 mm (m)	0,63	1,25

En Proyecto específico se procederá al cálculo específico de cada tramo.

## **7.10.- DIMENSIONADO DE EQUIPOS, ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE LA INSTALACIÓN.**

### **Calibre contador**

El calibre del contador general será ratificado por la Compañía distribuidora de agua y sus normas particulares.

### **Cálculo de grupo de presión**

- Cálculo del depósito auxiliar de alimentación:

El grupo de bombeo a instalar será de accionamiento regulable y según el apartado 3.2.1.5.1 de DB HS 4 se puede prescindir del depósito auxiliar de alimentación cuando se cuente con un variador de frecuencia que accione las bombas manteniendo constante la presión de salida, independientemente del caudal solicitado o disponible.

En el presente caso aunque el grupo de bombeo es de accionamiento regulable se instalará un depósito auxiliar de alimentación.

- Cálculo de las bombas:

El cálculo de la bomba se realiza en función del caudal y de las presiones de arranque y parada de las bombas.

El nº de bombas viene determinado por el caudal total de la instalación. No obstante, en el caso que sea un grupo de caudal variable la presión será función del caudal solicitado en cada momento y siempre constante y no se establece un número mínimo de bombas. El grupo a instalar cuenta con 4 bombas.

En nuestro, según los resultados de pérdidas de carga más desfavorables de los especificados en el Apartado de cálculos, así como el caudal instantáneo demandado, se instalará un grupo de presión de 4 bombas con variador de frecuencia.

Según los cálculos a efectuar, el grupo de presión asegurará la altura manométrica de la instalación para la red de distribución previstas o incluso una posible ampliación en la misma.

El grupo de presión se compone por bancada de sujeción de los equipos de bombeo, bombas, válvula de retención, manguera flexible, juego de manómetros, cuadro de maniobra, presostatos, válvula de seguridad, válvulas de bola, colector de impulsión, colector instrumentos y todos los accesorios de unión y enlace necesarios para un funcionamiento alternativo.

Se deberá garantizar la salubridad del agua acumulada y evitar su estancamiento, mediante el accionamiento periódico del grupo de presión para la renovación del depósito.

- Cálculo de depósito de presión (HS-4):

Se considera:

$P_{min}$  = presión mínima; es la presión del aire de la parte superior del depósito de presión tal que si se abre el punto de consumo más desfavorable de la instalación, ésta funciona correctamente. Por debajo de la presión mínima se activan las bombas de presión. Unidad: bares.

$P_{max}$  = presión máxima; se ajusta a 2 o 3 bares por encima de la mínima para no dañar los equipos. Cuando se llega a esta presión la bomba deja de actuar por orden del presostato (interruptor de presión). Unidad: bares.

$P_{max} = P_{min} + 2 \text{ ó } 3 \text{ bares.}$

$P_a$  = presión absoluta máxima = presión máxima + 1 bar;  $P_a = P_{max} + 1 \text{ bar.}$

$P_b$  = presión absoluta mínima = presión mínima + 1 bar;  $P_b = P_{mín} + 1 \text{ bar.}$

$V_n$  = Volumen útil del depósito. Unidad: litros.

$V_a$  = Volumen del tanque de presión. Unidad: litros.

$V_n = (P_b \times V_a) / P_a$ ;  $V_a = (V_n \times P_a) / P_b = (V_n \times (P_{max}+1)) / (P_{min}+1)$

Debido a que el grupo a instalar cuenta con variador de frecuencia únicamente será necesario contar con un depósito de membrana de volumen reducido.

### **8.- CONDICIONES HIGIÉNICAS.**

Se garantizará la imposibilidad de que se produzcan retornos de agua a la red pública de distribución y suministro de agua interponiendo entre la red objeto de este proyecto y la red pública los elementos de protección exigidos al efecto.

Además en la ejecución de la misma y en los aparatos que se instalen se observarán cuantas normas han sido dictadas con objeto de preservar la sanidad y la salud como son entre otras:

-la obligatoriedad de realizar la distribución a los aparatos por encima del punto mas alto de suministro y acometer a los mismos de una forma vertical y descendente;

-la prohibición de alimentar los aparatos "por abajo" es decir la entrada de agua por la parte inferior del recipiente;

-la obligatoriedad de realizar la renovación periódica del agua de los depósitos de almacenamiento, así como su desinfección también periódica, etc.

### **9.- CONDICIONES ACÚSTICAS.**

Con el fin de evitar ruidos y vibraciones en las tuberías de suministro de agua la velocidad de este fluido en su interior debe ser inferior a 2 m/s.

### **10.- CONDICIONES DE USO DE LA INSTALACION**

Las condiciones de uso de la instalación son, exclusivamente, las citadas en el presente documento.

Será responsabilidad de la Propiedad la variación de las condiciones del presente documento.

Cualquier otro uso de dicha instalación, modificación de elementos, etc., deberá realizarse con el asesoramiento de técnicos facultados.

### **11.- CONCLUSIÓN**

Con los datos que anteceden a esta Memoria, junto con el resto de documentos que se acompañan (Planos y Presupuesto) estimamos que se da una idea suficiente y clara de las instalaciones que se pretenden realizar. Por lo tanto, se considera que no habrá inconveniente por parte de los Organismos competentes en conceder las autorizaciones preceptivas.

**7.3 INSTALACION DE TELECOMUNICACIONES**

**1.- OBJETO.**

El objeto del presente documento es definir la instalación de Telecomunicaciones para un edificio de uso hotelero de 564 habitaciones en el Racó dels Pins n. 1 de Burjassot, y así dar cumplimiento a los criterios de funcionalidad en cuanto a instalaciones especiales (telecomunicaciones, red de cableado estructurado, sistema de captación y distribución de RTV y red WIFI), dictados por la propiedad del inmueble.

**2.- ACTIVIDAD Y CLASIFICACIÓN**

La actividad a desarrollar en el edificio objeto de este Proyecto será la de ESTABLECIMIENTO HOTELERO CON ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS. El local estará destinado por tanto a uso residencial público según la nomenclatura empleada en el CTE.

**3.- RED DE CABLEADO ESTRUCTURADO**

Se plantea la realización de una red de cableado estructurado en el inmueble objeto del presente documento que soporte las futuras instalaciones que precisen de protocolo IP que pueda requerir la propiedad.

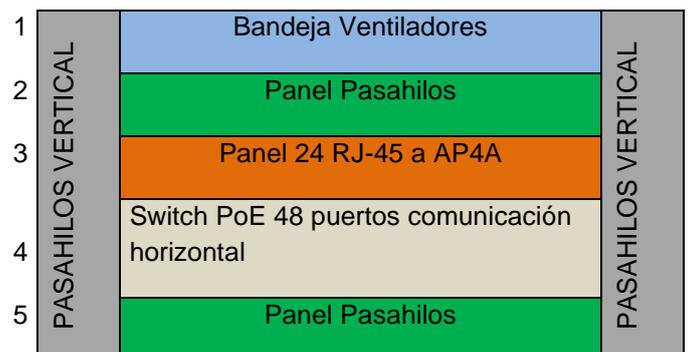
Se utilizará una infraestructura en la que existirá un recinto central en planta semisótano del edificio que hará las funciones de CPD, en un cuarto donde se ubicarán dos racks (y previsión de espacio para una posible ubicación de un tercer rack en caso de necesidad para servidores, centralitas, servicios de operador, etc... que pudieran ser necesarios a futuro), desde los cuales se dotará de servicio a las tomas de las planta sótano, baja, primera y segunda del edificio, y un segundo recinto en la planta cubierta. Desde estos cuartos de rack de planta sótano y cubierta se realizará la distribución de la tirada de cableado horizontal de cobre a las tomas de habitaciones, puestos de trabajo y puntos WIFI del edificio. La interconexión entre los dos cuartos de rack se realizará por medio de dos cables tipo troncal de Fibra Óptica de tipo OM3 tipo multimodo de 12 fibras.

A continuación se muestra una propuesta de distribución de elementos en los racks, aunque la distribución final se replanteará en la obra con el servicio de sistemas que vaya a llevar el mantenimiento del sistema.

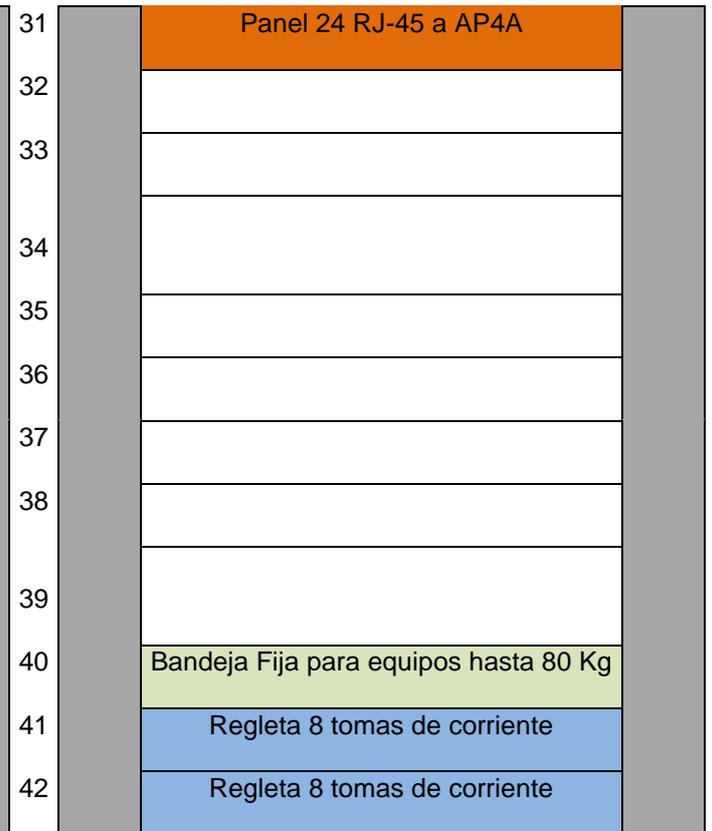
Propuesta de Armario 1 en sótano.  
42Ux80x80cm



Propuesta de: Armario 2 en sótano.  
42Ux80x80cm

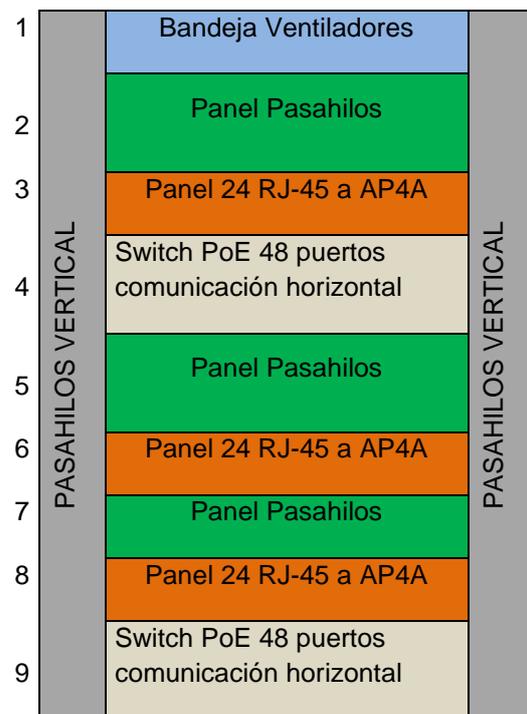
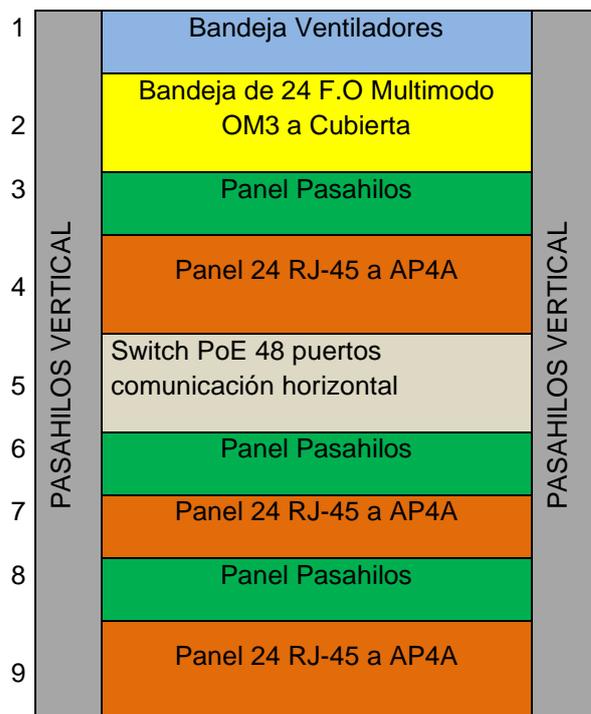


6	Admisitrador WIFI	6	Panel 24 RJ-45 a AP4A
7	Panel Pasahilos	7	Panel Pasahilos
8	Panel 24 RJ-45 a AP4A	8	Panel 24 RJ-45 a AP4A
9	Switch PoE 48 puertos comunicación horizontal	9	Switch PoE 48 puertos comunicación horizontal
10	Panel Pasahilos	10	Panel Pasahilos
11	Panel 24 RJ-45 a AP4A	11	Panel 24 RJ-45 a AP4A
12	Panel Pasahilos	12	Panel Pasahilos
13	Panel 24 RJ-45 a AP4A	13	Panel 24 RJ-45 a AP4A
14	Switch PoE 48 puertos comunicación horizontal	14	Switch PoE 48 puertos comunicación horizontal
15	Panel Pasahilos	15	Panel Pasahilos
16	Panel 24 RJ-45 a AP4A	16	Panel 24 RJ-45 a AP4A
17	Panel Pasahilos	17	Panel Pasahilos
18	Panel 24 RJ-45 a AP4A	18	Panel 24 RJ-45 a AP4A
19	Switch PoE 48 puertos comunicación horizontal	19	Switch PoE 48 puertos comunicación horizontal
20	Panel Pasahilos	20	Panel Pasahilos
21	Panel 24 RJ-45 a AP4A	21	Panel 24 RJ-45 a AP4A
22	Panel Pasahilos	22	Panel Pasahilos
23	Panel 24 RJ-45 a AP4A	23	Panel 24 RJ-45 a AP4A
24	Switch PoE 48 puertos comunicación horizontal	24	Switch PoE 48 puertos comunicación horizontal
25	Panel Pasahilos	25	Panel Pasahilos
26	Panel 24 RJ-45 a AP4A	26	Panel 24 RJ-45 a AP4A
27	Panel Pasahilos	27	Panel Pasahilos
28	Panel 24 RJ-45 a AP4A	28	Panel 24 RJ-45 a AP4A
29	Switch PoE 48 puertos comunicación horizontal	29	Switch PoE 48 puertos comunicación horizontal
30	Panel Pasahilos	30	Panel Pasahilos

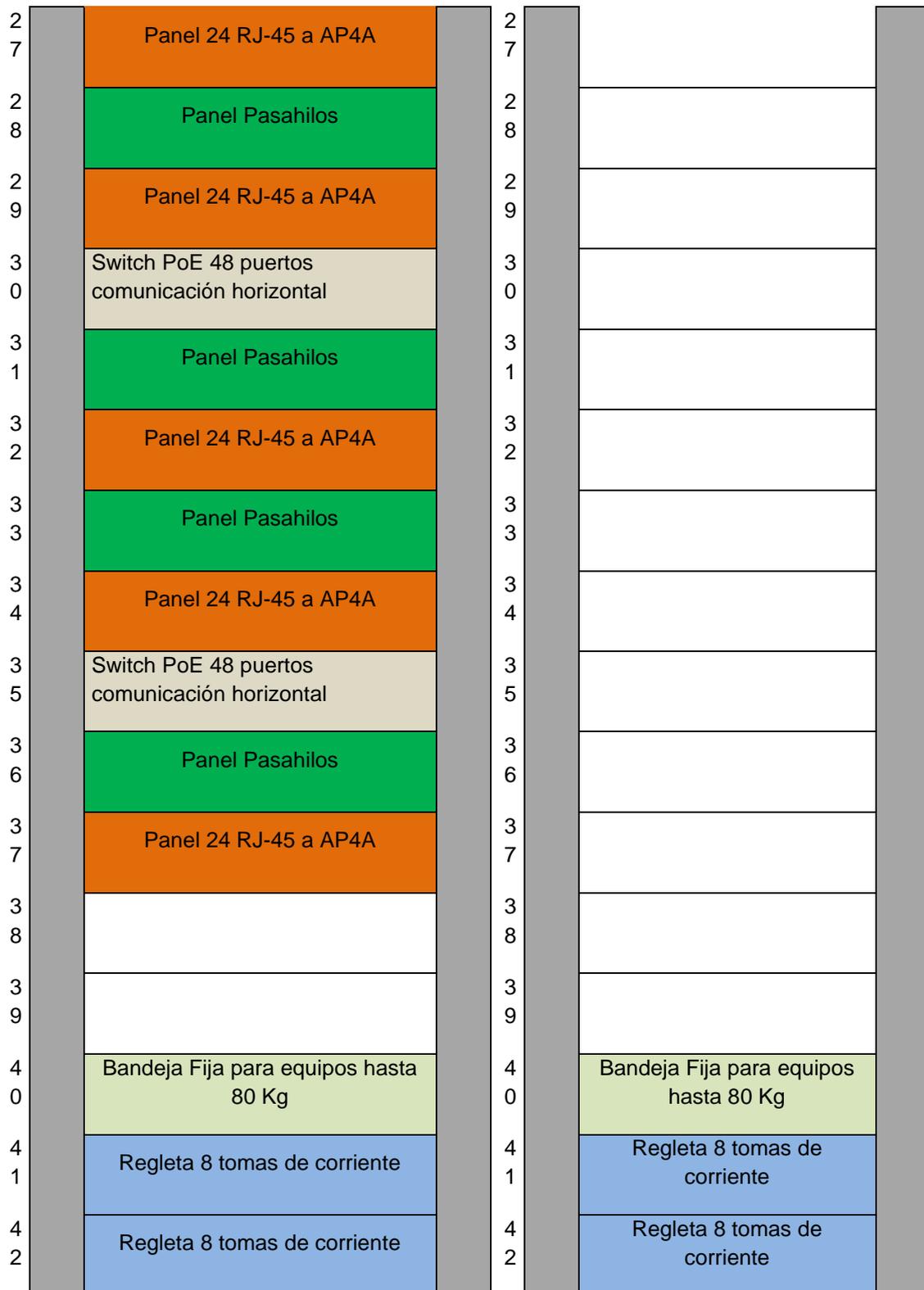


Propuesta de Armario 1 en  
Cubierta 42Ux80x80cm

Propuesta de Armario 2 en  
Cubierta 42Ux80x80cm







### **3.1.- NORMATIVA**

- Norma ASI/TIA/EIA-568-B:
- 568-B.2-1 sobre prestaciones de Transmisión de los Sistemas de Cableado UTP
- 568-B.1 sobre Prácticas Adicionales de Cableado Horizontal
- Norma ANSI/TIA-942 Cableado de Centro de Datos
- Norma ANSI/IEEE-802.3af Potencia sobre Ethernet
- Norma IEEE 802.3 de Aplicación de Par Trenzado de Alimentación
- Norma ISO 11801 edición 2 para las instalaciones del Cliente.
- Norma IEEE-802.3an 10GBase-T
- Norma EN 50173-1:2002: Requerimientos Generales y áreas de oficinas
- Norma EN 50173-1 Ed.2:2006: Sistemas de Cableado Genéricos-Requerimientos Generales
- Norma EN 50173-2:2006: sistemas de Cableado Genéricos-Dependencias de oficinas
- Norma EN 50173-3:2007: Sistemas de cableado Genéricos- Dependencias industriales
- Norma EN 50173-4:2006: Sistemas de Cableado Genéricos-Residencial
- Norma EN 50173-5:2006: Sistemas de Cableado Genéricos-Centro de Datos
- Norma EN 50174-1:2000: Instalaciones de cableado. Parte 1: Especificaciones y garantía de calidad
- Norma EN 50174-2:2000: Instalaciones de cableado. Parte 2: Planificación de la instalación y prácticas dentro del edificio
- Norma EN 50174-2:2000: Instalaciones de cableado. Parte 3: Planificación de la instalación y prácticas fuera del edificio

### **3.2.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA**

Un Sistema de Cableado Estructurado (SCS) se define como el conjunto de elementos, incluyendo paneles de terminación, módulos, conectores, cable, y latiguillos, instalados y configurados para proporcionar conectividad de voz, datos y vídeo desde los repartidores designados hasta las rosetas de las distintas mesas, estaciones de trabajo y otros emplazamientos.

Las aplicaciones estándar soportadas deben incluir, entre otras, aplicaciones antiguas como IEEE 802.3, 10BASE-T, 100Base-TX, IEEE 802.5, FDDI, 10BASE-FL, 100BASE-FX, 1000BASE-SX, 1000BASE-LX. Además, los enlaces o canales deben ser capaces de soportar las aplicaciones emergentes de alta velocidad como 10 Gigabit Ethernet, 1000Base-T, 1000 Base-TX y ATM a 1000 Mbps. El cableado debería soportar también LANs ya instaladas y otros sistemas. Estos serían, entre otros, IBM 3270, vídeo de banda base o banda ancha y Sistemas de Administración del Edificio (IBIS, Intelligent Building Information Systems).

El sistema utilizará una red formada por fibra óptica y cable de pares trenzados sin apantallar (UTP), en la troncal, en la horizontal y en las uniones y cables de las salas de equipos y de comunicaciones. Los cables y la red de fibra óptica serán los indicados y se instalarán tal y como se indica en el presente documento. Los cables de fibra óptica terminarán en los Repartidores de Fibra o paneles de interconexión modulares, situados en los puntos de terminación de los racks secundarios. Todos los cables y terminaciones estarán identificados, y se identificarán por una secuencia alfanumérica indicada en todas sus terminaciones.

Se proyecta instalar un Sistema de Clase E compuesto por elementos de Cat.6 UTP de los estándares TIA/EIA-568B y 569, IS 11801, EN 50173 y EN 50174. La relación prestaciones / protección de la inversión es la óptima para este tipo de edificios, dada la rapidez con la que evolucionan las aplicaciones informáticas, el flujo de datos que se intercambian en una red de este tipo y la velocidad de transmisión que requieren los usuarios.

El cableado hasta las tomas u horizontal se realizará de una sola tirada entre la toma de usuario y el panel de distribución del armario distribuidor correspondiente, estando terminantemente prohibidos los puntos de transición, empalmes o inserción de otros dispositivos.

Se instalará un cable Cat.6 UTP por cada punto de red, independientemente del servicio que vaya a ser suministrado a través de dicho punto.

El conexionado de los puntos de red se realiza de forma rápida y sencilla mediante contactos por desplazamiento del aislante (IDC).

Los conectores de estas tomas cumplen con las mismas características descritas para los conectores de los paneles distribuidores.

La distancia máxima entre la toma de usuario y el conector ubicado en el armario distribuidor principal será de 90 metros (longitud mecánica), según BS EN 50173.

Todos los elementos empleados anteriormente serán identificados de forma clara y visible con un correcto etiquetado.

Existirán puntos de red fijos en puestos de trabajo de recepción, cuartos técnicos, zonas de estudio, etc..., compuestos por cajas con 2 RJ-45 categoría 6 cuya ubicación se replanteará en obra en función de las indicaciones de la DF y de los planos de arquitectura, directas desde el armario rack correspondiente. También se dotará a las habitaciones con dos tomas RJ-45, con uso una para voz, y otra para datos. Además, existirán puntos "WIFI" para dotar de servicio de red inalámbrica al edificio.

### **3.3.- REQUISITOS ESPECIALES PARA LA INSTALACIÓN Y TENDIDO**

#### **3.3.1.- PRESTACIONES CONTRA INCENDIOS DEL CABLEADO**

Todo el cableado de comunicaciones utilizado en este proyecto debe cumplir con las especificaciones contenidas en las leyes locales. También cumplirá con las características referentes a normativa de incendios referentes al ámbito en el que se instale.

El Ministerio, a fecha de redacción de este documento, no ha establecido la correspondencia entre los cables de datos y el eurocódigo CPR, aunque al tratarse de una instalación permanente, el cableado deberá cumplir con alguna clase de la norma, aunque sea la más baja, y será necesario que el cable sea tipo Afumex (no propagadores de la llama y no propagadores del incendio), para lo que el fabricante debe proporcionar Certificados de laboratorios independientes que garanticen su cumplimiento.

#### **3.3.2.- TENDIDO DEL CABLE**

En techos suspendidos o suelos elevados, cuando no se puedan instalar barras de sujeción ni canalizaciones, el contratista deberá agrupar los cables en haces de hasta 50 cables, con bridas de velcro bien ajustadas o con bridas plásticas, que en ningún caso deben deformar la geometría de los cables. Los grupos de cables se sujetarán con soportes tipo "J" anclados a la estructura existente del edificio en intervalos de 1.5 metros como máximo. Se utilizará como mínimo cable retardante al fuego, o bien tipo LSZH, o tipo Plenum (ignífugo) en las zonas que lo requieran.

El contratista seguirá las indicaciones del fabricante en las normas de radio de curvatura y tensión soportada por los cables de comunicaciones. El cable debe ser redondo para facilitar el tendido y mantenimiento del mismo.

### **3.3.3.- PUESTA A TIERRA Y/O UNIÓN DE LOS ELEMENTOS DE TIERRA.**

Todos los procedimientos de puesta a tierra deben cumplir la normativa local que especifica los requisitos para puesta a tierra y/o unión de los elementos de tierra. Se deben seguir las indicaciones de las normas UNE EN 50174 y UNE EN 50310.

La puesta a tierra y/o unión de los elementos de tierra debe estar en concordancia con las normas locales y europeas. El equipamiento horizontal incluye bastidores de conexiones cruzadas, patch panels, equipos activos de telecomunicaciones, aparatos de test y otros equipos. Cuando lo requiera la normativa local, disponga una Troncal de Tierra para telecomunicaciones empleando un conductor de galga 6 AWG o mayor para proporcionar una unión directa entre las salas de equipos y de telecomunicaciones. Esto forma parte de la infraestructura de puesta a tierra, y es independiente de los equipos o del cable.

### **3.4.- PRESTACIONES DEL SISTEMA**

El sistema utilizará una red de cables de fibra óptica y UTP. Se identificarán todos los cables y terminaciones y se etiquetarán mediante una secuencia alfanumérica. Todas las terminaciones de cables de cobre cumplirán las prestaciones de canal de los estándares de la Categoría elegida y se verificará este cumplimiento. Los pares disponibles y no utilizados entre la sala de equipos y las salas de comunicaciones se terminarán e identificarán como reserva en cada ubicación.

#### **3.4.1.- PRESTACIONES DEL CABLEADO DE COBRE DE CATEGORÍA 6**

La solución de cableado propuesta será considerada en cuanto a prestaciones como un sistema en su conjunto, en lugar de considerar individualmente las prestaciones de cada uno de sus componentes. Este es un parámetro de medida más útil al tener en cuenta la combinación de los componentes requeridos para llevar la señal desde la roseta hasta el armario de interconexión, de esta manera se garantiza la calidad de la señal total.

Todos los canales de comunicaciones de cobre del Sistema de Cableado Estructurado serán de Clase E/Categoría 6.

Es preciso asegurar el cumplimiento de la Categoría/Clase elegida con total certidumbre. Los equipos de test tienen un rango de exactitud, recogido en los estándares, en el que pueden dar un "Falso Positivo" o "Falso Negativo".

Para evitar obtener mediciones en el rango de incertidumbre, que pueden resultar incorrectas en varios dBs, es preciso disponer de canales de cableado con prestaciones superiores a lo recogido en el estándar, cuyas mediciones estén fuera del mencionado rango de incertidumbre.

El sistema debe satisfacer o superar los valores de prestaciones del canal abajo indicados para los casos de canal de 4 conexiones y de canal de 6 conexiones (100 metros de canal con 4 o 6 conexiones, con latiguillos y punto de consolidación). Este punto resulta esencial y por tanto, se garantizará por escrito que los canales de Clase E/Categoría 6 cumplen las 4 tablas siguientes y permitirán, entre otras cosas, el uso de 4 conexiones macho-hembra con un margen NEXT mínimo garantizado de 6 dB, y 6 conexiones macho-hembra con un margen NEXT mínimo garantizado de 4 dB.

No se admitirán en la definición de prestaciones los valores típicos o medios, ya que no aseguran el correcto funcionamiento del sistema instalado.

No se admitirán prestaciones que no figuren en la documentación oficial del fabricante (páginas web, catálogos, especificaciones de prestaciones impresas, etc.). No se aceptarán valores generados ad-hoc para este proyecto.

El sistema en su conjunto debe cumplir o mejorar los siguientes valores garantizados de funcionamiento:

Prestaciones Garantizadas del Canal de Categoría 6 con 4 conexiones

Frecuencia (MHz)	1	4	8	10	16	20	25	31.25	62.5	100	200	250
Pérdidas de Inserción (dB)	2.0	3.8	5.4	6.0	7.6	8.6	9.6	10.8	15.6	20.2	30.0	34.1
NEXT (dB)	71.0	69.0	64.2	62.6	59.2	57.6	56.0	54.4	49.4	45.9	40.8	39.1
ACR-N (dB)	69.0	65.2	58.8	56.6	51.6	49.1	46.4	43.6	33.7	25.7	10.8	5.0
PS NEXT (dB)	69.5	68.0	63.1	61.5	58.1	56.5	54.8	53.2	48.1	44.6	39.4	37.7
PS ACR-N (dB)	67.5	64.2	57.7	55.5	50.4	47.9	45.2	42.4	32.4	24.3	9.4	3.5
ACR-F (dB)	69.3	57.2	51.2	49.3	45.2	43.2	41.3	39.4	33.3	29.3	23.2	21.3
PS ACR-F (dB)	68.3	56.2	50.2	48.3	44.2	42.2	40.3	38.4	32.3	28.3	22.2	20.3
Pérdidas de Retorno (dB)	23.0	23.0	23.0	23.0	22.0	21.5	21.0	20.5	18.0	16.0	13.0	12.0
Retardo (ns)	580	562	557	555	553	552	551	550	549	548	547	546
Retardo Diferencial (ns)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

Esta tabla de prestaciones implica los siguientes márgenes garantizados respecto a las especificaciones de Categoría 6 / Clase E

Parámetro (1 - 250MHz)	Márgenes garantizados respecto a las especificaciones de Categoría 6 / Clase E
Pérdidas de Inserción	5 %
NEXT	6 dB
PS NEXT	7.5 dB
ACR-F	6 dB
PS ACR-F	8 dB
Pérdidas de Retorno	4 dB

Prestaciones Garantizadas del Canal de Categoría 6 con 6 conexiones

Frecuencia (MHz)	1	4	8	10	16	20	25	31.25	62.5	100	200	250
Pérdidas de Inserción (dB)	2.1	3.9	5.4	6.1	7.7	8.7	9.7	10.9	15.8	20.4	30.3	34.5
NEXT (dB)	69.0	67.0	62.2	60.6	57.2	55.6	54.0	52.4	47.4	43.9	38.8	37.1
ACR-N (dB)	66.9	63.2	56.7	54.5	49.5	47.0	44.3	41.5	31.6	23.5	8.5	2.6
PS NEXT (dB)	67.5	66.0	61.1	59.5	56.1	54.5	52.8	51.2	46.1	42.6	37.4	35.7
PS ACR-N (dB)	65.4	62.1	55.7	53.4	48.4	45.8	43.1	40.3	30.3	22.1	7.1	1.2
ACR-F (dB)	67.3	55.2	49.2	47.3	43.2	41.2	39.3	37.4	31.3	27.3	21.2	19.3
PS ACR-F (dB)	66.3	54.2	48.2	46.3	42.2	40.2	38.3	36.4	30.3	26.3	20.2	18.3
Pérdidas de Retorno (dB)	21.0	21.0	21.0	21.0	20.0	19.5	19.0	18.5	16.0	14.0	11.0	10.0
Retardo (ns)	580	562	557	555	553	552	551	550	549	548	547	546
Retardo Diferencial (ns)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30		

Esta tabla de prestaciones implica los siguientes márgenes garantizados respecto a las especificaciones de Categoría 6 / Clase E

Parámetro (1 - 250MHz)	Márgenes garantizados respecto a las especificaciones de Categoría 6 / Clase E
Pérdidas de Inserción	4 %
NEXT	4 dB
PS NEXT	5.5 dB
ACR-F	4 dB
PS ACR-F	6 dB
Pérdidas de Retorno	2 dB

El margen de prestaciones sobre los valores indicados por el estándar (véase tabla anterior) que el fabricante garantice se considerará un importante valor añadido.

Las diversas soluciones ofertadas se compararán teniendo en cuenta los márgenes garantizados sobre el estándar.

El Comité de Cableado de la Organización de Estándares Internacional (ISO; International Standards Organisation) ha definido las especificaciones para la Clase E/Categoría 6 para cable balanceado. El comité ha establecido claramente como objetivo fundamental para la Clase E/Categoría 6 la completa compatibilidad eléctrica y mecánica con las aplicaciones de Clases anteriores. Este punto hace referencia a la especificación de Categoría 6 utilizada en esta sección. El contratista deberá hacer mención de este punto cuando sea necesario.

#### Distancias cortas en conexiones de Categoría 6

No es demasiado conocido el hecho de que las normas de cableado imponen a la longitud del canal, no sólo un máximo de 90 m, sino también un mínimo de 15 m para evitar los efectos de la energía reflejada.

Habitualmente, este requisito se cumple dejando una coca en los enlaces menores de 15 m hasta alcanzar dicha distancia. Sin embargo, este procedimiento no siempre es fácil de realizar y, en algunos casos, como las conexiones en CPDs o baterías de servidores, es casi imposible.

Por tanto, se requiere que el sistema de cableado estructurado propuesto esté diseñado y fabricado para evitar esta restricción de distancia mínima, es decir, que garantice prestaciones de Categoría 6 en cualquier conexión, por corta que sea.

### **3.5.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS**

#### **3.5.1.- ROSETAS .TOMAS DE COMUNICACIONES UTP**

Las rosetas de comunicaciones consistirán en cajas con uno o dos módulos de 8 pines para conectores hembra RJ-45 de Categoría 6/6A. No se aceptarán conectores hembra con formato Keystone. Los cables Categoría 6/6A de las rosetas deben terminar en bloques de cableado en la sala del repartidor de planta correspondiente.

Deben cumplir y superar las especificaciones contenidas en la Sección de Cableado Horizontal de las normas TIA/EIA 568B, IS11801, EN50173 referentes a la Categoría 6/6A.

A menos que se especifique en los planos o en este documento, todas las tomas de comunicaciones colocadas en la pared con cable de cobre de 23 AWG cumplirán las siguientes condiciones:

- Conectores modulares de 8-posiciones/8-conductores.
- Las tomas podrán conectarse en configuración T568A o T568B
- Conexión por desplazamiento del aislante (IDC).
- Soporte universal para aplicaciones de múltiples fabricantes, que acepten conectores modulares tipo RJ-45.
- Tapas ciegas en los emplazamientos donde no se utilicen los módulos.
- El color de la placa de circuito impreso del módulo de alta densidad debe identificar la Categoría del componente. (un color para Categoría 5e, otro para Categoría 6 y un tercero para 6A)

Adicionalmente debe aportarse:

- Certificaciones ISO 9001/14001 del fabricante
- Clasificación UL de canal de la solución completa sobre prestaciones eléctricas de Categoría 6/6A.

La toma de telecomunicaciones debe satisfacer las Prestaciones Garantizadas de la sección 1, cuando se usan en una configuración de canal de caso peor (100 metros con latiguillos y punto de consolidación) junto con el resto de componentes.

El módulo de alta densidad se podrá montar con un ángulo de 45 o 90 grados respecto a la roseta. Se prefiere la opción de 45º para proteger el latiguillo y evitar la penetración de suciedad.

### **3.5.2.- CABLE DE COBRE. CABLE HORIZONTAL**

Los cables horizontales de datos se extenderán entre la sala de comunicaciones y las áreas de trabajo asociadas y consistirán en cables UTP de 4 pares, 23 AWG, terminados en conectores modulares de 8 pines en cada roseta. El cable de 4 pares UTP será UL® y c (UL®) Listed.

En caso de que se precise cubierta LSZH, los cables de horizontal cumplirán la normativa IEC 60332.3.

Deben soportarse, entre otras, las características especificadas en los apartados anteriores.

Adicionalmente debe aportarse:

- Certificaciones ISO 9001/14001 del fabricante
- Clasificación UL de canal de la solución completa sobre prestaciones eléctricas de Categoría 6/6A.

El cable horizontal debe satisfacer las Prestaciones Garantizadas de la sección 1, cuando se usan en una configuración de canal de caso peor (100 metros con latiguillos y punto de consolidación) junto con el resto de componentes.

El cable horizontal de Categoría 6 no debe sobrepasar los 6 mm de diámetro ni utilizar cruceta como separador de pares.

### **3.5.3.- PANELES PARA CABLES DE COBRE. PANELES RJ45 PASIVOS**

El sistema de interconexión modular Patch Panel RJ45 debe cumplir las siguientes condiciones:

- El panel tendrá 24 o 48 puertos RJ45 en la parte frontal y Conectores por Desplazamiento de Aislante (IDC) en la parte posterior.
- El panel se montará en rack estándar de 19".
- El panel será modular y se resaltarán las características adicionales. Dispondrá de módulos de 6 puertos que se podrán sustituir individualmente.
- El panel aceptará módulos de fibra óptica con acopladores LC (12 fibras), SC o ST (6 fibras); estos módulos contarán con soportes traseros para recoger el exceso de cable de fibra. Los módulos de distribución de fibra óptica permitirán el acceso frontal o posterior y se montarán y extraerán sin ayuda de herramientas.
- El panel estará disponible en versiones de 24 y 48 puertos.

- El panel de 24 puertos tendrá 4.45 cm (1 U) de altura. Se admitirá el doble de altura si el panel incorpora pasahilos (PatchMAX).
- El panel de 48 puertos tendrá 8.9 cm (2 U) de altura. Se admitirá un 50% más de altura si el panel incorpora pasahilos (PatchMAX).
- Las bocas modulares tendrán un ciclo de vida mínimo de 750 inserciones/extracciones.
- El panel debe satisfacer las Prestaciones Mínimas Garantizadas de la sección 1, cuando se usan en una configuración de canal de caso peor (100 metros con latiguillos y punto de consolidación) junto con el resto de componentes.
- El panel tendrá un clip (terminador) por puerto, para encaminar el cable en la parte posterior hacia los contactos IDC, que facilitará la instalación y garantizará terminaciones firmes y homogéneas.
- El panel dispondrá de un guiacables en la parte posterior en forma de U para cada 6 cables.
- Todos los paneles modulares podrán ser actualizados a sus equivalentes de Gestión Inteligente, para lo cual no será preciso retirar ni el cableado posterior, ni los latiguillos de asignación en uso. Este último requisito es imprescindible para no interrumpir el servicio a los usuarios. Los paneles actualizados a Gestión Inteligente dispondrán, en cada puerto, de un led y un botón de traza.

#### **3.5.4.- LATIGUILLOS DE COBRE**

Han de proporcionarse los latiguillos correctos para cada puerto de los repartidores y las áreas de trabajo. Los latiguillos pueden ser modulares (RJ45) o 110

Los latiguillos modulares deben cumplir las siguientes condiciones:

- Todos los latiguillos deben cumplir las especificaciones EIA/TIA 568B, IS11801 y EN50173 (sección de cableado horizontal. Deben estar equipados con un conector modular en cada extremo y estar de acuerdo con las longitudes especificadas en los planos detallados del diseño.
- El cordaje de Categoría 6 estará formado por conductores multifilares de cobre, galga 24 AWG, trenzados en pares, de manera que exceda los requisitos de la Categoría 6 (TIA/EIA 568B, IS11801, EN50173).
- El cordaje de Categoría 6A estará formado por conductores sólidos de cobre, galga 23 AWG, trenzados en pares, de manera que exceda los requisitos de la Categoría 6A (TIA/EIA 568B, IS11801). Se recomienda que estos latiguillos dispongan de cubierta doble para mejorar las prestaciones de diafonía exógena. Los latiguillos serán estrictamente UTP; no se admitirán latiguillos con pantallas flotantes.
- Los 8 hilos conductores de cobre serán los únicos elementos metálicos longitudinales de los latiguillos. No se admitirán conductores adicionales, cualesquiera que sean las supuestas funciones de dichos elementos adicionales.

El latiguillo debe tener un diseño que impida una inversión accidental de la polaridad o la división de pares, así como cumplir las Características Eléctricas UL® Verified para EIA/TIA 568B, y las Certificaciones ISO 9001/14001 del fabricante.

- Es imprescindible y requisito para la Certificación posterior de la instalación que todos los latiguillos (modulares o IDC) hayan sido manufacturados y verificados en fábrica para garantizar su fiabilidad y sus prestaciones.
- Los latiguillos deben satisfacer las Prestaciones Mínimas Garantizadas de la sección 1, cuando se usan en una configuración de canal de caso peor (100 metros con latiguillos y punto de consolidación) junto con el resto de componentes.

Adicionalmente debe aportarse:

- Certificaciones ISO 9001/14001 del fabricante
- Cumplimiento de Prestaciones Eléctricas TIA568B UL® Verified

### **3.5.5.- BASTIDORES Y ARMARIOS**

La Sala de Equipos debe estar equipada con bastidores para los equipos del propietario y puertos de conexión para los diferentes tipos de cables instalados por el contratista. El bastidor de equipos debe estar diseñado de forma que cumpla los requisitos de hardware de conexión que incluyen gran cantidad de cables de entrada y sistemas PBX de distribución. El hardware instalado debe disponer de pasahilos horizontales y verticales para permitir las conexiones cruzadas.

Cuando haya espacio suficiente en un bastidor existente y apropiado, las conexiones deben realizarse en él. El tamaño mínimo de un bastidor debe ser el del estándar de 19", que tenga suficiente espacio para albergar el repartidor de fibra óptica que se ha de colocar en la parte superior del bastidor.

Los bastidores deben instalarse en un soporte aislado y utilizar elementos de sujeción de material no conductor para asegurar el bastidor al suelo. Los bastidores abiertos que se instalen en el suelo deben ser fijados a la pared de la sala con un cable de la longitud adecuada, para impedir su movimiento. Los bastidores deben estar conectados a la barra de tierra, dentro de la sala de equipos, utilizando una conexión estándar y un cable de color verde y galga nº6.

#### **Especificaciones de los bastidores abiertos**

Estos bastidores se usarán cuando se requiera mejor ventilación, mayor accesibilidad y mayor visibilidad facilitando la instalación del cableado, manteniendo los radios de curvatura y encaminamientos adecuados para las prestaciones de las Categorías 5e, 6 y 6A. La perfilera debe estar bien acabada, sin aristas agudas, para proteger los cables y facilitar el uso de los mismos sin riesgo.

Los racks abiertos deben presentar las siguientes características:

- Puede estar construido en aluminio extruido 6061-T6 con agujeros de montaje prerroscados, o en acero con aberturas para jaulillas de tornillos. Acabado en polvo epoxy negro de alta resistencia.
- Medidas exteriores: 45/52 U x 19" y largueros de tres opciones en profundidad (7.5, 15 o 30 cm). Cuanto más profundo es el larguero mayor capacidad para contener cables.
- Soporte de al menos 500 Kg

- Debe facilitar gran accesibilidad a equipos y cables y la administración de los mismos (cambios, asignaciones, etc.).
- En la opción de aluminio los largueros deben ser prerroscados. No debe necesitar tuercas encastrables para el montaje de los paneles o equipos, lo que reduce así el tiempo de instalación. Debe incluir 40 tornillos de montaje M6
- En la opción de acero, el rack debe incluir las jaulillas y tornillos de montaje.
- Empaquetado plano para su transporte.
- Debe disponer opcionalmente de pasahilos verticales que proporcionan una canalización lateral útil y funcional que permite un camino de distribución, organización, almacenamiento y protección de los latiguillos de comunicación entre racks
- Debe disponer opcionalmente de pasahilos de doble cara con abertura de paso con el borde protegido para permitir el acceso de los latiguillos de la parte frontal a la posterior y con separador central que permita fijar con bridas los grupos de latiguillos de una forma ordenada.
- El espacio de 1 U utilizado habitualmente por los pasahilos debe alinearse perfectamente con el rack permitiendo una transición sencilla dentro del pasahilo vertical. Este diseño evita la necesidad de planificar cuidadosamente el recorrido del cable dentro del pasahilo. Los latiguillos deben quedar eficientemente ordenados para no agruparlos, ahorrando tiempo y dinero.
- Los pasahilos deben incorporar cubierta de aluminio rígido que oculte los latiguillos. La tapa reversible debe proporcionar acceso rápido y sencillo a los cables. El acceso reversible se requiere para no batallar con la tapa para introducir el latiguillo.
- La tapa debe incluir dos picaportes para facilitar su manejo, abrir a uno u otro lado, o retirarla completamente. La tapa debe ser fácil de cambiar de lado de izquierda a derecha, e incluso debe poderse retirar para que los latiguillos se puedan colocar rápidamente en el interior del pasahilo, sin necesidad de 'enhebrar' por las aberturas.
- El ancho de los pasahilos verticales debe poder elegirse entre 15, 20, 25 o 30 cm,
- Debe tener guías de 1 U que faciliten la rápida gestión del cable y proporcionen un soporte robusto.
- Espaciado de las guías alineado con el de un rack estándar ISO 11801
- Aberturas de paso con bordes protegidos

#### Especificaciones de los armarios cerrados para cableado y switches

Para albergar la gran densidad de conexiones de red en una envolvente cerrada se utilizan armarios cerrados. La ventaja más intuitiva de éstos respecto a los bastidores es la posibilidad de cerrarlo con llave. Entre los inconvenientes están la necesidad de equipos interiores para ventilarlo correctamente y la menor facilidad de manejo de los latiguillos.

Los armarios cerrados deberán ser metálicos de acero y con acabado en polvo epoxy negro de alta resistencia. La puerta frontal será de vidrio templado de 4 mm y con llave. Preferiblemente, las dimensiones del armario serán de 42 U de altura, 800 mm de ancho, y 800 mm de

profundidad. No obstante habrá disponibles las siguientes opciones: 600x600, 600x800, 800x800, 800x600

Las características requeridas son:

- Bastidor de 19" estándar, de acero de 2.0 mm de espesor, color negro.
- Soporte de equipos de 19" o ETSI
- Optimizados para proteger el cableado y los latiguillos
- Puerta trasera de acero color negro, de 0.7 mm de espesor.
- Puerta frontal con vidrio templado de seguridad de 4 mm y marco metálico de acero de 0.7 mm de espesor y llave.
- Los paneles laterales serán de acero de 0.7 mm color negro.
- La parte superior del armario será de 0.9 mm de acero sólido color negro, con 3 entradas para cables. Dos estarán ubicadas a los laterales con una abertura de 305,56 mm x 132,42 mm y una en la parte posterior con una abertura de 416 mm x 116,37 mm.
- Tendrán 4 pies ajustables, con una altura variable entre 20 y 40 mm.
- La altura del armario será de 2006 mm (42U)
- No se aceptarán armarios con diseño cerrado, de paralelepípedo (12 aristas). Por el contrario se requiere un diseño "X-frame", que consistirá en un bastidor cuya planta debe tener forma de X (aunque se parece más a una "H"). El objetivo de este requisito es permitir el encaminamiento de cable desde la parte frontal y posterior, una vez colocado el armario en su posición definitiva.
- Cumplimiento de IEC 297-2, DIN 41494 Parte 7, DIN 41491 Parte 1, EN 60950, VDE 0100.
- Soporte para 500 kg.
- La apertura de la puerta se podrá realizar tanto desde la derecha como desde la izquierda del armario.
- Los armarios de 800 de ancho deberán incorporar dos columnas frontales verticales (una de cada lado del armario) para el paso y gestión de cables, con capacidad de hasta 370 cables categoría 6A (185 cables en cada columna).
- Los armarios de 600 de ancho deberán contar con una columna frontal vertical para el pasaje y ordenamiento de cables, con capacidad de hasta 75 cables Categoría 6ª.
- Puertas laterales de fácil manejo para montar y desmontar.
- Acceso de cables por la parte superior e inferior.
- Todos los productos se fabricarán de acuerdo a la norma ISO-9002 y diseñados y desarrollados según norma ISO-9001.
- Los bastidores cumplirán las normas internacionales para equipos electrónicos de 19" DIN 41494 IEC297

- Unidades de aireación adicionales de 1U que no ocupen espacio libre en el rack.
- Sistema pivotante incorporado para nivelación del rack en las 4 columnas.
- Debe disponer opcionalmente de un sistema de ruedas pivotante (soporte por rueda de 65 kg) para facilitar el traslado del rack.
- Bandejas adicionales desplazables en profundidad (con disponibilidad de ranuras de ventilación) para soporte de equipos de hasta 35 kg que no cumplan los estándares de 19" y ETSI.
- Debe disponer de bases de enchufes tipo SCHUKO.
- Posibilidad de accesorios: kit de 4 ventiladores, los tornillos necesarios, ruedas, zócalos, etc.

#### Especificaciones de los armarios cerrados para servidores

Para albergar la gran densidad de conexiones de red en una envolvente cerrada se utilizan armarios cerrados. La ventaja más intuitiva de éstos respecto a los bastidores es la posibilidad de cerrarlo con llave. Entre los inconvenientes están la necesidad de equipos interiores para ventilarlo correctamente y la menor facilidad de manejo de los latiguillos.

Los armarios cerrados deberán ser metálicos de acero y con acabado en polvo epoxy negro de alta resistencia. La puerta frontal podrá ser transparente (vidrio templado de 4 mm o un acrilato de seguridad) y con llave. Preferiblemente, las dimensiones del armario serán de 42 U de altura, 800 mm de ancho, y 1000 mm de profundidad. No obstante habrá disponibles las siguientes opciones: 600x800, 600x1000, 800x800, 800x1000

Las características requeridas son:

- Bastidor de 19" estándar, de acero de 2.0 mm de espesor, color negro.
- Soporte de equipos de 19" o ETSI
- Optimizados para proteger el cableado y los latiguillos
- Puerta trasera de acero microperforada, con capacidad de ventilación del 61,25% en diseño de panel, color negro, de 0.7 mm de espesor. Opción de doble puerta trasera microperforada con capacidad de ventilación del 61,25% en diseño de panel de acero color negro de 0.7mm de espesor.
- Puerta frontal con vidrio templado de seguridad de 4 mm y marco metálico de acero microperforado de 0.7 mm de espesor en diseño de panel con capacidad de ventilación del 61,25% y llave. Opción de puerta frontal de acero microperforado con capacidad de ventilación del 61,25% en diseño de panel de acero color negro de 0.7mm de espesor.
- Los paneles laterales serán de acero de 0.7 mm color negro.
- La parte superior del gabinete será de 0.9 mm de acero sólido color negro, con 3 entradas para cables. La parte superior del gabinete será de 0.9 mm de acero microperforado color negro, con 3 entradas para cables. Dos estarán ubicadas a los laterales con una abertura de 305,56 mm x 132,42 mm y una en la parte posterior con una abertura de 416 mm x 116,37 mm. En cada una de estas entradas superiores deberá ser posible instalar ventiladores.

- La parte superior del armario será de 0.9 mm de acero sólido color negro, con 3 entradas para cables. Dos estarán ubicadas a los laterales con una abertura de 305,56 mm x 132,42 mm y una en la parte posterior con una abertura de 416 mm x 116,37 mm.
- Tendrán 4 pies ajustables, con una altura variable entre 20 y 40 mm.
- La altura del armario será de 2006 mm (42U)
- No se aceptarán armarios con diseño cerrado, de paralelepípedo (12 aristas). Por el contrario se requiere un diseño "X-frame", que consistirá en un bastidor cuya planta debe tener forma de X (aunque se parece más a una "H"). El objetivo de este requisito es permitir el encaminamiento de cable desde la parte frontal y posterior, una vez colocado el armario en su posición definitiva.
- Cumplimiento de IEC 297-2, DIN 41494 Parte 7, DIN 41491 Parte 1, EN 60950, VDE 0100.
- Soporte para 1000 kg.
- La apertura de la puerta se podrá realizar tanto desde la derecha como desde la izquierda del armario.
- Los armarios de 800 de ancho deberán incorporar dos columnas frontales verticales (una de cada lado del armario) para el paso y gestión de cables, con capacidad de hasta 370 cables categoría 6A (185 cables en cada columna).
- Los armarios de 600 de ancho deberán contar con una columna frontal vertical para el pasaje y ordenamiento de cables, con capacidad de hasta 75 cables Categoría 6ª.
- Puertas laterales de fácil manejo para montar y desmontar.
- Los dos raíles posteriores estarán divididos en 3 secciones de 14U, cada una de las cuales será retranqueable por separado. El objetivo es poder alojar en el mismo armario servidores de tres profundidades distintas con total seguridad.
- Acceso de cables por la parte superior e inferior.
- Todos los productos se fabricarán de acuerdo a la norma ISO-9002 y diseñados y desarrollados según norma ISO-9001.
- Los bastidores cumplirán las normas internacionales para equipos electrónicos de 19" DIN 41494 IEC297
- Unidades de aireación adicionales de 1U que no ocupen espacio libre en el rack.
- Sistema pivotante incorporado para nivelación del rack en las 4 columnas.
- Bandejas adicionales desplazables en profundidad (con disponibilidad de ranuras de ventilación) para soporte de equipos de hasta 35 kg que no cumplan los estándares de 19" y ETSI.
- Debe disponer de bases de enchufes tipo SCHUKO.
- Posibilidad de accesorios: kit de 4 ventiladores, los tornillos necesarios, ruedas, zócalos, etc.

### **3.6.- EQUIPO Y MATERIAL NO ESPECIFICADO**

Cualquier elemento del equipo o material no especificado explícitamente en los esquemas o en este documento y que sea necesario para dotar de completa funcionalidad al sistema SCS, debe ser proporcionado con un nivel de calidad consistente con el resto de los elementos especificados.

### **3.6.1.- CANALIZACIONES Y SEPARACIÓN DE CABLES ELÉCTRICOS**

El cableado horizontal, para los servicios de potencia reducida (voz, datos, vídeo y control de edificios, etc.) y distribución de electricidad, debe encaminarse por la infraestructura disponible. Las canalizaciones deben ser adecuadas para asegurar que el cable sea instalado sin afectar a sus prestaciones.

El cableado de comunicaciones ofertado debe permitir aplicar las siguientes especificaciones respecto a la separación de las líneas eléctricas:

#### Separación entre cables de comunicaciones y cables eléctricos. Condiciones Generales

La separación entre los cables de diferentes sistemas debe ser tan grande como sea posible, pero el espacio disponible siempre tiene limitaciones. Los sistemas especialmente sensibles o sistemas que emitan interferencias deben ser identificados y diseñados con los requisitos adecuados a las normas del fabricante. Todos los cables deben ser fácilmente identificables para posibilitar el mantenimiento y las futuras modificaciones.

Los cables de sistemas de alto voltaje deben ser aislados de los cables de otros sistemas y claramente identificados por precaución para seguridad general, así como por razones de EMC. Si existe suficiente separación (>1,5 m) no es imprescindible introducir barreras protectoras.

Deben cumplirse las normas locales y europeas de regulaciones de seguridad cuando sean más estrictas que las normas establecidas en este pliego.

#### Separación entre cables de comunicaciones y cables eléctricos cuando la tensión V (a.c.) $\leq$ 415 Voltios y la corriente I $\leq$ 100 Amperios.

Para las instalaciones de longitud de cable de hasta 90 metros, no se requiere ninguna distancia de separación para circuitos, que cumplan las siguientes condiciones:

- Limitados a 240 voltios y 20 amperios, una fase.
- Los cables de electricidad con conductores de Corriente, Neutro y Tierra están contenidos en una cubierta común (esto es, cable eléctrico con cubierta).
- Un circuito en anillo se considera como equivalente a dos ramales, es decir, un circuito en anillo de 40A equivale a dos circuitos de 20A.
- Alimentación para equipos normales de oficina.
- La toma principal eléctrica de entrada al edificio esté protegida con disipadores de sobrevoltajes (supresor de sobrevoltajes transitorios), de acuerdo con las normativas locales y nacionales para seguridad de los equipos.

Adicionalmente, deben tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

- El edificio estará protegido frente a descargas eléctricas atmosféricas, de acuerdo con las normativas locales y nacionales para seguridad de los equipos.

- Si se utilizan conductos abiertos para electricidad, deben tener una separación mínima de 50 mm.
- Las cajas con varios compartimentos donde haya conductores individuales de corriente y cableado de Cat 5 o superior requieren una separación de 6 mm.
- La separación respecto a fluorescentes y los cables que los alimentan debe ser de 50 mm.
- Los cables de potencia y los cables de comunicaciones deben cruzarse en ángulo recto.
- Si se utilizan canalizaciones con compartimentos, las divisiones (metálicas o no metálicas) deben separarse los conductores eléctricos (Corriente, Neutro y Tierra) del cableado de comunicaciones.
- La utilización de supresores de sobrevoltajes en los circuitos secundarios puede limitar la propagación de sobretensiones eléctricas. Deben estar instalados de acuerdo con las normas locales y nacionales de seguridad en los equipos.
- El uso de conductos metálicos totalmente cerrados limitará también el acoplamiento inductivo, pero sólo si están adecuadamente puestos a tierra, y conectados según las normas locales de regulación de instalaciones eléctricas.

La siguiente tabla indica separación adicional en determinadas circunstancias:

Sección de los conductores de potencia	Corriente máxima I(A)	Longitud de cable (m)	Número de cables de potencia	Distancia de separación (m)
1 mm <sup>2</sup>	20	90	1	0
1 mm <sup>2</sup>	20	90	2	0.004
1 mm <sup>2</sup>	20	90	30	0.1
2.5 mm <sup>2</sup>	20	90	1	0
2.5 mm <sup>2</sup>	20	90	2	0.004
2.5 mm <sup>2</sup>	20	90	3	0.020
2.5 mm <sup>2</sup>	20	90	4	0.025
2.5 mm <sup>2</sup>	20	90	5	0.030
2.5 mm <sup>2</sup>	20	90	6	0.035

Si los cables de potencia son armados, las distancias de separación indicadas por la tabla anterior pueden reducirse a la mitad, siempre que la armadura rodee completamente los conductores y esté puesto a tierra correctamente.

Si la tabla anterior no es aplicable, se deben tener las siguientes consideraciones:

- Los circuitos de potencia principales (primarios que alimentan a los ramales secundarios) o los mazos de más 30 cables de potencia mantendrán un mínimo de 600 mm de separación de los cables de comunicaciones y de los paneles de armarios abiertos. Esta situación se da habitualmente en salas técnicas donde los cuadros eléctricos están cerca de los repartidores de cableado.
- Si los cables de potencia son armados, las distancias de separación indicadas por la tabla anterior pueden reducirse a la mitad, siempre que la armadura rodee completamente los conductores y esté puesto a tierra correctamente. Estos cables de potencia pueden estar sueltos o colocados en bandejas de rejilla.

- La distancia anterior, 300 mm, también se aplica cuando cables de potencia y de comunicaciones están tendidos en bandejas separadas. Si las bandejas son ranuradas, las ranuras deben ser pequeñas (menos de 50x 10 mm) y paralelas al eje de la bandeja.

La puesta a tierra del conductor metálico o canalización cerrada debe cumplir las normas locales referentes a instalaciones eléctricas que sean aplicables a todas las instalaciones. La instalación de circuitos eléctricos queda fuera del sistema de cableado estructurado y, consecuentemente, los suministradores de material eléctrico o el personal cualificado serán responsables de la correcta puesta a tierra del circuito.

Separación entre cables de comunicaciones y cables eléctricos cuando la tensión V (a.c.) > 415 Voltios y la corriente I > 100 Amperios.

Si no se dan las circunstancias del apartado anterior, se permite que no haya separación alguna siempre que los cables de potencia y/o los de comunicaciones estén contenidos en canalizaciones metálicas. Se aplican entonces las siguientes condiciones:

- La canalización metálica (conducto o envolvente de cualquier tipo) debe ser completamente cerrado/a y continuo/a.
- La canalización metálica debe estar puesta a tierra correctamente de acuerdo con las normas locales y nacionales de seguridad en los equipos.
- La canalización debe tener un grosor de al menos 1 mm, si es de acero galvanizado, o de 2 mm, si es de aluminio.
- Si no se pueden cumplir estas condiciones, se aplica la siguiente tabla:

Distancia de separación en mm	Grosor en mm	
	Acero galvanizado	Aluminio
600	0.05	0.1
300	0.1	0.2
150	0.2	0.5
75	0.5	1
0	1	2

#### **4.- SISTEMA DE RTV**

Se plantea un Sistema de RTV común para todo el complejo. El sistema dispondrá de un sistema de captación de RTV convencional, por medio de antenas de UHF, FM y DAB, así como antenas satélites, y sus correspondientes sistemas de amplificación y distribución a las tomas finales. Este proyecto no contempla los elementos terminales.

#### **4.1.- SELECCIÓN DE EMPLAZAMIENTO Y PARÁMETROS DE ANTENAS RECEPTORAS TERRESTRES**

El emplazamiento definitivo de los soportes de las antenas para los servicios de radiodifusión sonora y televisión terrenales, para la instalación de la instalación, se indica en los planos, aunque será replanteado en obra de acuerdo a criterios de mejor nivel de señal e indicaciones de la DF. Dichos soportes estarán constituidos, en cada fase, por un tramo de mástil de 3 m. de longitud, y 40 mm. de diámetro, con un espesor mínimo de 2 mm.

El mástil se fijará a los elementos de obra resistentes en la ubicación indicada, mediante dos soportes empotrables para pared reforzado que serán recibidos a la pared con mortero de cemento y arena.

Todos los elementos que constituyen los elementos de captación: antenas, mástiles, riostras, anclajes, etc. serán de materiales resistentes a la corrosión, o estarán tratados convenientemente para su resistencia a la misma. La parte superior de los mástiles se obturará permanentemente de forma tal que se impida el paso del agua al interior del mismo. Todos los elementos de tornillería se protegerán de la corrosión mediante pasta de silicona no ácida.

Tanto los mástiles como todos los elementos captadores, quedarán conectados a la toma de tierra más cercana del conjunto siguiendo el camino más corto posible, mediante la utilización de conductor de cobre aislado de al menos 25 mm<sup>2</sup> de sección.

La antena con la que se dotará al sistema de captación será una antena Yagui de ganancia nominal 17 dB para la recepción de las señales de televisión terrestre (bandas IV de UHF, V de UHF y TDT), y una antena dipolo plegado circular de ganancia 1 dB para la recepción de las señales de radiodifusión terrestre (banda de FM).

La antena Yagui para la recepción de las señales de televisión terrestre, se situarán en la parte superior del mástil a unos 15 cm. por debajo del extremo del mismo, y orientada hacia las instalaciones del repetidor, instalaciones con las que existe visibilidad directa desde el emplazamiento del conjunto. No obstante para la orientación definitiva de las mismas, se hará uso de un medidor de campo.

Se detallan a continuación los parámetros más importantes de la antena Yagui para la recepción de las señales de televisión terrestre:

ANTENA UHF		
ELEMENTOS	45	
CANAL	21-69	
GANANCIA (dB)	17	
RELACIÓN D/A (dB)	28	
LONGITUD (mm.)	1020	
CARGA AL VIENTO	785 Nm <sup>2</sup>	33
	1080 N/m <sup>2</sup>	4 6

La antena dipolo plegado circular para la recepción de las señales de radiodifusión terrestre, se fijará al mástil separada 1,25 m de la antena Yagui más cercana, por debajo de ésta. Debido a las características de omnidireccionalidad de este tipo de antenas, no será necesaria su orientación. La elección de este tipo de antena omnidireccional para la ICT, está condicionada por el hecho de que las señales de radiodifusión sonora pueden llegar al emplazamiento de la misma, desde cualquier dirección geográfica.

Se presentan a continuación los parámetros más importantes de las antenas para la recepción de las señales de radiodifusión terrestre:

ANTENA UHF		
ELEMENTOS	1	

CANAL	FM	
GANANCIA (dB)	1	
RELACIÓN D/A (dB)	0	
LONGITUD (mm.)	500	
CARGA AL VIENTO	785 Nm <sup>2</sup>	7
	1080 N/m <sup>2</sup>	10

Tanto los conjuntos de los elementos captadores de las señales de los servicios de radiodifusión sonora y televisión terrestres de la ICT, como cada uno de los elementos que los componen deberán soportar velocidades de viento de hasta 150 Km/h, al estar estos situados en alturas sobre el suelo superiores a 20 m.

Las antenas de la instalación se conectarán a la cabecera sita en un recinto de planta bajo cubierta mediante cable coaxial de 75 Ω de impedancia para instalación de exteriores. La entrada de dichos cables al interior del conjunto se realizará con los pertinentes pasamuros, independientes para cada uno de los cables.

#### **4.2.- CÁLCULO DE LOS SOPORTES PARA LA INSTALACIÓN DE LAS ANTENAS RECEPTORAS TERRESTRES**

Los elementos de captación de la ICT de radiodifusión sonora y televisión, deberá soportar velocidades de viento de hasta 150 Km/h, como se ha mencionado en el apartado anterior, así como cada uno de estos elementos independientemente. En el tipo de instalación de la que estamos tratando, el elemento más crítico de la misma en cuanto a esfuerzos se refiere, es el mástil soporte de las antenas.

Los datos de fabricante que pueden extraerse del momento flector y dimensiones, para los mástiles del tipo mencionado en el apartado anterior son los siguientes:

- Momento flector máximo = 275 N x m.
- 1 x Longitud = 3,00 m.
- Diámetro = 40 mm.

Los datos de carga al viento de las antenas son los siguientes:

- Antena Yagui TV:  $F_y = 35 \text{ N}$ .
- Antena omnidireccional FM:  $F_o = 7,14 \text{ N}$ .

Estos datos están tomados para unos valores de velocidad del viento de 130 Km/h, el cual ejerce una presión  $P_v$  de 800 N/m<sup>2</sup>.

Tomando el caso peor en que la presión del viento se ejerce sobre las antenas y sobre toda la superficie del mástil que queda por encima de los soportes, la carga al viento que produce el propio mástil es:

$$- F_m = P_v \times S_m = 800 \times 2,50 \times 0,040 \times 0,7 \times (3,00 / 2) = 84,00 \text{ N}$$

En la realización de este cálculo  $S_m$  es la superficie del mástil que queda por encima de los soportes. Dicha superficie la determina el diámetro del propio mástil tomado como valor longitudinal, y la longitud del mismo que queda por encima de los soportes es de unos 2,50 m.

Tomando nuevamente el caso peor, es decir, suponiendo que las fuerzas debido a la presión del viento a 130 Km/h se aplican en el extremo superior del mástil, el módulo del momento de la fuerza en el punto donde se fijan las riostras (vientos), viene dado por:

$$- F_{\text{Total}} = F_{\text{Ant}} + F_{\text{m}} = 35 + 7,14 + 84,00 = 126,14 \text{ N x m}$$

Momento que es inferior a la mitad del momento flector máximo del mástil (137,5 N x m) en el peor de los casos.

#### **4.3.- SELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y PARÁMETROS DE LAS ANTENAS RECEPTORAS DE LA SEÑAL DE SATÉLITE**

El emplazamiento definitivo de los soportes de las antenas para los servicios de radiodifusión sonora y televisión por satélite cada edificio del conjunto, estará situado en la planta cubierta. Dichos emplazamientos se ha elegido teniendo en cuenta la orientación necesaria para el apuntamiento de las antenas parabólicas, que realizarán la captación de los servicios de radiodifusión sonora y televisión por satélite. La dirección a la que apuntarán estas antenas deberá estar libre de obstáculos para que exista visibilidad entre las antenas y los satélites.

La orientación de las antenas se realizará en acimut y elevación. Teniendo en cuenta que los satélites de radiodifusión que operan en la actualidad son Hispasat (30º W) y Astra (19,2ª E) obtenemos los siguientes resultados:

Para los ángulos de elevación obtenidos, estos se tomarán respecto a la horizontal y para los ángulos de acimut se tomarán desde la dirección norte en el sentido de las agujas del reloj.

Para calcular los principales parámetros de las antenas receptoras, hay que saber que el principal parámetro de calidad es la relación señal-ruido de las señales recibidas en las tomas de usuario.

Para calcular la ganancia de las antenas parabólicas de la ICT, que es el parámetro más importante de estas, hay que conseguir superar los valores de la relación portadora-ruido en las tomas de usuario. Además se fija un margen de seguridad de 3 dB sobre estos valores, de tal forma que los niveles de C/N deseados en las tomas de usuario serán los siguientes:

$$- C/N \text{ (dB)} \text{ FM-TV} \geq 18 \text{ dB} \quad C/N \text{ (dB)} \text{ QPSQ-TV} \geq 14 \text{ dB}$$

A partir de la siguiente expresión se puede calcular la ganancia de las antenas parabólicas que deben instalarse en el emplazamiento seleccionado. Ya que conocemos la potencia isotrópica (PIRE) radiada por cada satélite, las longitudes de onda de las señales ( $\lambda$ ), la distancia del emplazamiento a los satélites (D), el factor de atenuación debido a agentes atmosféricos (A) y se puede calcular la potencia de ruido generada por el sistema teniendo en cuenta que para este tipo de instalaciones el factor de ruido del sistema lo caracteriza el factor de ruido del LNB de las antenas. Esta expresión es la siguiente:

$$- C/N \text{ (dB)} = \text{PIRE (dBW)} + G_a \text{ (dB)} + 20\log(\lambda/4\pi D) - A \text{ (dB)} - N \text{ (dBW)}$$

- Donde:

$$- \lambda = 2,5 \text{ cm. (12 GHz)}$$

$$- A = 1,8 \text{ dB}$$

A continuación se detallan los valores de estos parámetros y los cálculos de la ganancia de las antenas para los satélites mencionados en el apartado anterior:

HISPASAT		ASTRA	
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor (º)
PIRE	52 dBW	PIRE	50 dBW
$20\log(\lambda/4\pi D)$	-205,562 dB	$20\log(\lambda/4\pi D)$	-205,561
FM-TV		FM-TV	
N	-133,660 dB	N	-133,660 dB
C/N	18 dB	C/N	18 dB
Ga(dB)	38,469	Ga(dB)	40,451
QPSK-TV		QPSK-TV	
N	-133,660 dB	N	-133,660 dB
C/N	14 dB	C/N	14 dB
Ga(dB)	35,718	Ga(dB)	37,700

Como puede apreciarse, los valores más restrictivos para el cálculo de la Ga se producen en la recepción de señales analógicas de FM-TV, y por tanto fijan el valor mínimo de la ganancia de las antenas para la recepción de señales para los satélites Astra e Hispasat.

A continuación estamos en condiciones de calcular las dimensiones de estas antenas a partir de la fórmula que determina la superficie de las antenas parabólicas:

$$- S = (Ga \cdot \lambda^2) / (4\pi e) \quad \text{y} \quad d = 2(S/\pi)^{1/2}$$

Donde:

S = Superficie del reflector parabólico

Ga = Ganancia de la antena en veces

A = 2,8 cm.

e = Factor de eficiencia de la antena (0.6)

A continuación se determinan las dimensiones mínimas que deben cumplir las antenas:

HISPASAT		ASTRA	
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor (º)
Ga(dB)	38,469	Ga(dB)	40,451
Ga (veces)	7028,339	Ga (veces)	11094,907
S(m²)	0,731	S(m²)	1,154
D(m.)	0,965	D(m.)	1,212

Las antenas elegidas en la instalación de ICT son las siguientes:

- Satélites Hispasat: Antenas con una ganancia nominal en 11,7 GHz mayor de 38,469 dB y un diámetro mayor a 1 m.

- Satélites Astra: Antenas con una ganancia nominal en 11,7 GHz mayor de 40,451 dB y un diámetro mayor a 1,212 m.

**4.4.- CÁLCULO DE LOS SOPORTES PARA LA INSTALACIÓN DE LAS ANTENAS RECEPTORAS DE SEÑAL DE SATÉLITE**

Para la instalación de las antenas receptoras de señales de radiodifusión sonora y televisión por satélite se ha previsto un soporte de tipo "T" para su colocación en el suelo. Cada conjunto de elementos de captación deberá soportar velocidades de viento de hasta 150 Km/h.

Es necesario la instalación, sobre el forjado de 2 zapatas de hormigón, cuyas dimensiones serán de 30 cm. de altura y 40 cm. de largo por 40 cm. de largo. Estas zapatas deberán armarse con el propio forjado mediante varillas de hierro de 16 mm. de diámetro. Los herrajes de empotrar los soportes quedarán embutidos en la propia zapata de hormigón.

Todos los elementos que constituirán el sistema de captación serán resistentes a la corrosión o estarán tratados convenientemente. Deben obturarse los tubos para impedir el paso de agua al interior de los muros. Todos los elementos de tortillería se protegerán de la corrosión mediante pasta de silicona no ácida.

Tanto los tubos soporte como los elementos captadores, deberán conectarse a la toma de tierra más cercana del conjunto por el camino más corto posible, utilizando un conductor de cobre aislado de al menos 25 mm<sup>2</sup> de sección.

**4.5.- DESCRIPCIÓN DE RED DE DISTRIBUCIÓN**

La red de distribución sobre la que se sustenta el sistema de RTV se realiza según el siguiente esquema:

Cabecera				
Distribuidor salidas	Salida 1	A planta Quinta	+Amplificador	Sistema de distribución de planta
	Salida 2	A planta Cuarta	+Amplificador	Sistema de distribución de planta
	Salida 3	A planta Tercera	+Amplificador	Sistema de distribución de planta
	Salida 4	A planta Segunda	+Amplificador	Sistema de distribución de planta
	Salida 5	A planta Primera	+Amplificador	Sistema de distribución de planta
	Salida 6	A planta Baja/Sotano	+Amplificador	Sistema de distribución de planta

Desde la cabecera que se ubicará en el recinto de los racks de planta cubierta, se tenderá un cable coaxial a cada planta desde cada una de las salidas de un distribuidor de 6 salidas. En cada planta ubicaremos un amplificador secundario de línea para reajustar las posibles pérdidas de señal que puedan haberse producido en la distribución, y en cada planta existirá un sistema de distribuidores y repartidor terminal de 4 tomas para darle servicio a las tomas de habitaciones. En planta baja y sótano se comparte esa red.

**4.6.- SEÑALES DE RADIODIFUSIÓN SONORA Y RTV TERRENAL A DISTRIBUIR**

Los canales con título habilitante a distribuir en la zona son los siguientes:

Múltiple	Programa	Canal	f representativa (MHz)	P. vídeo (MHz)	P. audio (MHz)	S mínimo (dBµV)

MPE5	Atreseries HD, BeMad tv HD, Real Madrid TV HD	22	482	479,25	484,75	56,67
MPE4	Boing, Energy, Mega, Trece	26	514	511,25	516,75	57,22
MPE1	GOL, DMAX, Disney Ch, Paramount Ch	29	538	535,25	540,75	57,62
Local 1	TG7, Granada 9 TV, 8TV....	43	650	647,25	652,75	59,26
RGE2	TDP, TDP HD, CLAN HD, DKISS, TEN	52	722	719,25	724,75	60,18
MPE2	A3, A3HD, La6, La6HD, Neox, Nova	53	730	727,25	732,75	60,27
MPE3	T5, T5HD, 4, 4HD, FDF, Divinity	56	754	751,25	756,75	60,55
RGE1	La1, L1HD, La2, La2HD, 24H, Clan	57	762	759,25	764,75	60,64
Autonómico	Canal Sur, Canal Sur 2, Canal sur HD, Andalucio TV, BOM...	58	770	767,25	772,75	60,73
FM	Canales en la banda 87,5 a 108 MHz					66,00
DAB	Canales E8-E11 (195 a 223 MHz)					69,00

Por lo que el plan de frecuencias en la obra será el siguiente:

Banda	Canales utilizados	Canales utilizables	Servicio recomendado
5-55 MHz	Ninguno		
BI	Ninguno		
BIII	Ninguno		FM Radio
S-Baja	Ninguno	S2 a S10	TV Sat A/D
BIII	81,9D,11B	Resto de canales	DAB
S-Alta	Ninguno	S11 a S20	TV Sat analógico
Hyperbanda	Ninguno	S21 a S41	TV Sat analógico
BIV	C22, C26, C29	Resto de canales	TV A/D terrestre
BV	C43, C52, C53, C56, C57, C58	Resto de canales	TV A/D terrestre
FI 950-2150 MHz	1ª FI del transponder de Hispasat y 1ª FI del transponder de Astra		TV Sat A/D y radio Sat D

#### **4.7.- CÁLCULOS BÁSICOS DE SEÑAL**

##### **4.7.1.- NIVELES DE ATENUACIÓN**

Los niveles de atenuación calculados en la instalación son los siguientes:

- Señal terrenal:

Cabecera en portal
--------------------

Programa	Mejor Toma			Peor Toma		
	Canal	f (MHz)	A (dB)	Canal	f (MHz)	A (dB)
	Retorno	5	30,24	Retorno	5	36,12
FM	98	30,24	FM	98	36,12	
Atreseries HD, BeMad tv HD, Real Madrid TV HD	22	482	31,68	22	482	36,12
Boing, Energy, Mega, Trece	26	514	32,16	26	514	36,12
GOL, DMAX, Disney Ch, Paramount Ch	29	538	32,16	29	538	36,12
TG7, Granada 9 TV, 8TV....	43	650	32,16	43	650	36,12
TDP, TDP HD, CLAN HD, DKOISS, TEN	52	722	32,16	52	722	36,12
A3, A3HD, La6, La6HD, Neox, Nova	53	730	32,16	53	730	36,12
T5, T5HD, 4, 4HD, FDF, Divinity	56	754	32,16	56	754	36,12
La1, L1HD, La2, La2HD, 24H, Clan	57	762	32,16	57	762	36,12
Canal Sur, Canal Sur 2, Canal sur HD, Andalucio TV, BOM...	58	770	32,16	58	770	36,12

- Señal FI:

950		1350		1750		2150	
MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN
39,87	35,67	41,47	37,15	42,72	38,16	44,38	39,38

#### **4.7.2.- NIVELES AJUSTADOS DE CABECERA**

Programa	Nivel ajustado en cabecera		
	Canal	f (MHz)	S (dBµV)
	Retorno	5	88,18
FM	98,5	88,18	
Atreseries HD, BeMad tv HD, Real Madrid TV HD	22	482	92,40
Boing, Energy, Mega, Trece	26	514	92,64
GOL, DMAX, Disney Ch, Paramount Ch	29	538	92,64
TG7, Granada 9 TV, 8TV....	43	650	92,64
TDP, TDP HD, CLAN HD, DKOISS, TEN	52	722	92,64
A3, A3HD, La6, La6HD, Neox, Nova	53	730	92,64

T5, T5HD, 4, 4HD, FDF, Divinity	56	754	92,64
La1, L1HD, La2, La2HD, 24H, Clan	57	762	92,64
Canal Sur, Canal Sur 2, Canal sur HD, Andalucio TV, BOM...	58	770	92,64

- Cabecera terrenal:

- Cabecera FI:

Cabecera	Nivel de señal ajustado (dBµV)
	98,52

**4.7.3.- NIVELES EN MEJOR/PEOR TOMA**

- Terrenal:

Programa	Mejor Toma			Peor Toma		
	Canal	f (MHz)	S (dBµV)	Canal	f (MHz)	S (dBµV)
	Retorno	5	57,94	Retorno	5	52,06
FM	98,5	57,94	FM	98,5	52,06	
Atreseries HD, BeMad tv HD, Real Madrid TV HD	22	482	60,72	22	482	56,28
Boing, Energy, Mega, Trece	26	514	60,48	26	514	56,52
GOL, DMAX, Disney Ch, Paramount Ch	29	538	60,48	33	538	56,52
TG7, Granada 9 TV, 8TV....	43	650	60,48	39	650	56,52
TDP, TDP HD, CLAN HD, DKISS, TEN	52	722	60,48	41	722	56,52
A3, A3HD, La6, La6HD, Neox, Nova	53	730	60,48	49	730	56,52
T5, T5HD, 4, 4HD, FDF, Divinity	56	754	60,48	50	754	56,52
La1, L1HD, La2, La2HD, 24H, Clan	57	762	60,48	55	762	56,52
Canal Sur, Canal Sur 2, Canal sur HD, Andalucio TV, BOM...	58	770	60,48	58	770	56,52

- FI:

Cabecera	Nivel de señal en la mejor toma (dBµV)	Nivel de señal en la peor toma (dBµV)
	62,86	54,15

## **5.- SISTEMA WIFI**

Se prevé la instalación de una red WIFI en el edificio con el objetivo de dar servicio a la zona de habitaciones, y a las zonas comunes.

Se define una arquitectura de red en estrella desde el cuarto rack de semisótano y cubierta, donde se plantea crear un Core formado por un Firewall y un equipo de recepción de fibras switch MS 225 24 POE+ y MS 225 48 POE+, enlazando ambos, la agregación entre Core y Acceso, se realizará mediante enlace Etherchannel a 1G en estrella, finalmente se conectarán los Access Points a los switch. También se incluyen los puntos de V/D del edificio en los equipos de switching.

El equipo de de distribución de fibra, permitirá proporcionar conectividad a 1G a Aplicaciones y servicios de terceros.

Se definirán enlaces a 1G entre todos los equipos, proporcionando conexión a 1G y alimentación PoE hasta 15W.

A continuación, se define la segmentación de red prevista para las VLANs, siempre modificable según requerimientos de este proyecto, y las diferentes opciones/modalidades de acceso a la red.

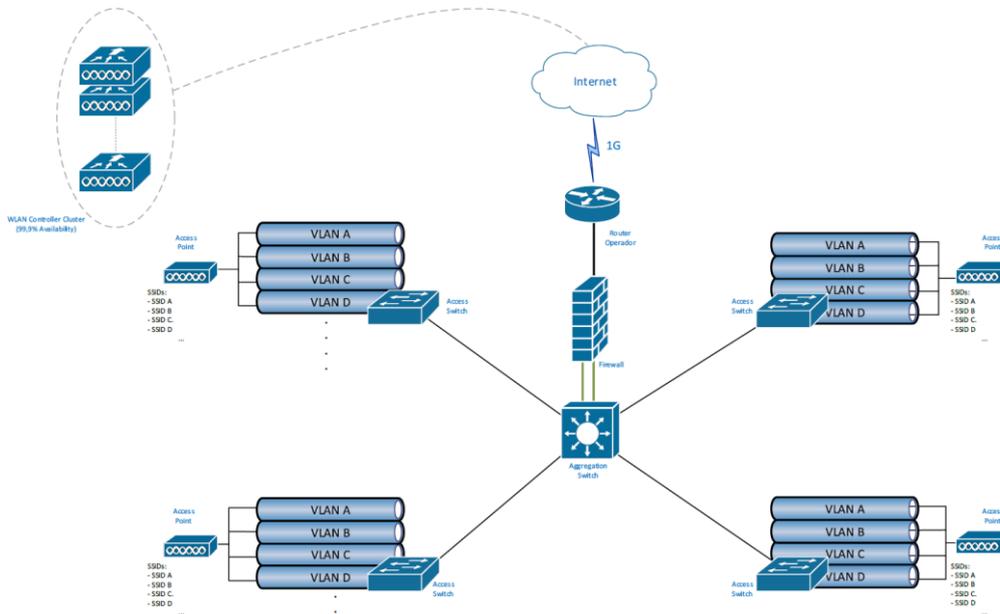
Se recomienda definir un mínimo de 5 redes completamente segmentadas mediante VLANs y/o SSIDs, cada una de ellas con sus políticas, modos y control de acceso. Adicionalmente, también se establecerán prioridades de tráfico y limitaciones específicas para cada una de ellas.

Redes a segmentar:

Red a segmentar	VLAN	SSID
Personal interno	Personal (100)	WIFI_Corporate
		Se recomienda no difundir
Clientes	Clientes (200)	WIFI
Seguridad	Security (300)	WIFI_Security
		Se recomienda no difundir
Mantenimiento	Mantenimiento (400)	WIFI_Mantenimiento
		Se recomienda no difundir
Default/Management	VLAN Default (1)	N/A

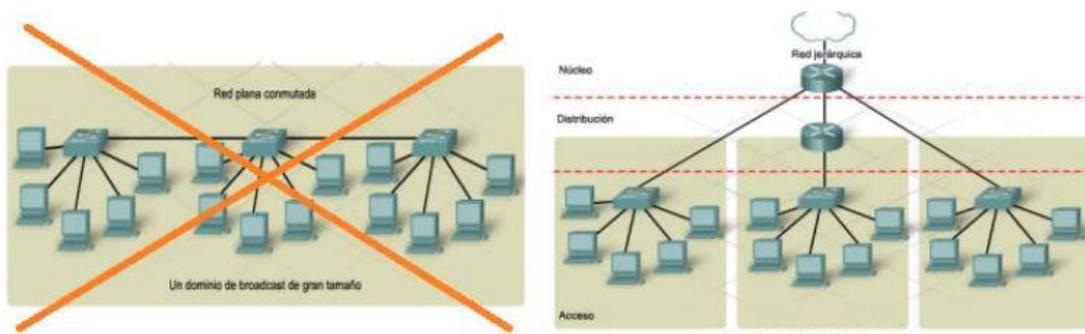
En plan de proyecto (diseño de detalle), lo definirá el departamento IT de la residencia, las políticas de red, segmentación, QoS y direccionamiento IP de las diferentes redes.

A continuación, se muestra un ejemplo de arquitectura de segmentación de VLANs aplicable:



Se dan algunas recomendaciones a continuación para el personal IT que desarrolle a futuro el Plan de Proyecto, el cual consistirá en un diseño de detalle para la planificación e implementación de un esquema de direccionamiento adecuado a la nueva infraestructura de red. Dicho diseño, deberá tener como objetivo optimizar el desempeño de las redes, siguiendo los siguientes conceptos y objetivos:

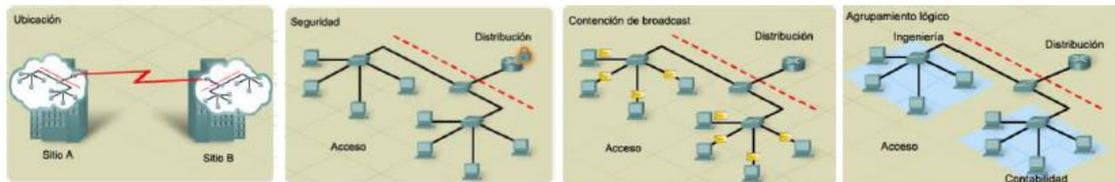
- Crear esquema optimizado de VLANs
- Utilizar los Cores en un diseño de red jerárquico (en este caso, Core/Agregación)



El objetivo de diseñar una estructura de direccionamiento de red jerárquico, es agrupar redes de manera lógica, subredes cada vez más pequeñas en las capas de acceso. Las principales razones para subdividir las red en subredes, es:

- Diferenciar la ubicación física y/o lógica

- Los diferentes requisitos de seguridad y aplicaciones/sistemas
- Contención de Broadcast
- Diseño de red jerárquico



Los principales elementos a utilizar dentro del esquema de direccionamiento, serán:

- VLAN
- Número de subred Dirección de red
- Rango de Host
- Dirección de Broadcast

Para planificar el esquema de direccionamiento, se tendrán en cuenta los siguientes puntos:

- Aplicar máscaras de red, desde el grupo más grande hasta el más pequeño.
- Evitar asignar direcciones que ya estén asignadas.
- Permitir el crecimiento adecuado en la cantidad de Host de cada subred.
- Utilizar protocolos de enrutamiento que admitan VLSM (por ej.: OSPFv2, RIPv2...)
- Planificar la división en subredes para complementar el diseño jerárquico.
- Actualizar todos los equipos a la última versión de Firmware (funciones optimizadas). Permitir un futuro crecimiento.
- Se direcciona de forma interna, nunca en internet.
- En la medida de lo posible, "ocultar" las direcciones internas de las otras redes.
- NAT:
  - o Traducirá las direcciones privadas internas en una o más direcciones privadas o públicas externas.
  - o Se utilizará Router o Firewall perimetral.
  - o A definir: Dirección local internas, dirección global interna, dirección global externa, dirección local externa.
- Definir el/los servidores DHCP para generar la lista de direcciones IP dinámicas.
- Definición de IPv4 ACLs para filtrado de tráfico y gestión de permisos.

Se tendrán en cuenta las directrices de direccionamiento básico:

- No se podrá utilizar ID de red que empiecen por 127 (reservado para pruebas de conexión).
- No se podrá utilizar ID de host donde todos los número sean 255, ya que se utiliza como dirección de difusión.
- No se podrá utilizar la dirección 0.0.0.0, ya que se utiliza para indicar el ID de red.
- El ID del host deberá ser exclusivo para el ID de red local.
- El ID de red identifica los hosts TCP/IP ubicados en la misma subred física. Todos los hosts de la misma subred deben tener asignado el mismo ID de red para que puedan comunicarse entre sí. Todas las subredes deben tener un ID de red exclusivo.
- El ID de host identifica a un host TCP/IP de una red y debe ser exclusivo para un ID de red determinado. Todos los hosts TCP/IP, incluyendo los routers, requieren IDs de host exclusivos. No existen normas para la asignación de IDs de host en una subred. Por ejemplo, podemos numerar todos los hosts TCP/IP consecutivamente, o podemos numerarlos para que puedan ser identificados fácilmente, por ejemplo asignando al router de cada subred el número 1 para el último número del ID de host.
- Para un host específico, la dirección IP del router que se encuentra en el mismo segmento que el host recibe el nombre de la puerta de enlace predeterminada del host. Toda la información que el host necesite enviar a segmentos distintos de los suyos, es enrutada a través de la puerta de enlace predeterminada. Como un host y su puerta de enlace predeterminada se encuentran en el mismo segmento, tienen el mismo ID de red pero diferentes IDs de host.

Para la gestión del sistema, La arquitectura Cisco Meraki seleccionada, permite la gestión y administración de toda la plataforma de red, del acceso perimetral hasta el cliente final. Dichos servicios se provisionan y controlan de su plataforma Cloud, con una garantía de servicio de 99,9%.

Este sistema controlado mediante Dashboard Out-of-Band en Cloud, separa los datos de gestión de red, de los datos del tráfico de red. Adicionalmente, Meraki dispone una gama de Access Point tanto de interior como de exterior para las diferentes necesidades.

Esta arquitectura de gestión tipo Cloud no redirige el tráfico a través de su sistema, ya que es una herramienta No intrusiva. A continuación, se describen las principales características:

- Visibilidad y control de toda la red unificada a través de un único Dashboard: Access Points, switches y Firewalls. (equipos Cisco Meraki).
- Agiliza redes grandes con decenas de miles de usuarios finales.
- Aprovisionamiento Zero-touch para un despliegue y mantenimiento rápido. Multi-herramientas de gestión de red.
- Supervisión y alertas de red automatizada.
- Interfaz intuitiva, elimina la costosa formación del personal IT.

- Motor de etiquetado de red – permite la búsqueda y la configuración de sincronización por etiqueta.
- Actualizaciones continuas entregadas desde el Cloud. Alta disponibilidad y seguridad (PCI / HIPAA)

Adicionalmente y desde el mismo Dashboard, se dispone de un control total de los usuarios conectados o con conectividad a la red:

- Usuarios conectados en tiempo real.
- Base de datos de usuarios conectados o con conectividad.
- Tráfico en tiempo real.
- Localización de usuarios-AP
- Datos de usuario: Nombre dispositivo, Tipo dispositivo, S.O., datos consumidos, tipo de datos,...

La gestión de Meraki basado en la nube proporciona visibilidad y control a través de red cableada y Wireless de Meraki de forma centralizada, sin el coste y la complejidad de los controladores WiFi o sistemas de gestión adicionales. Integrado con toda la gama de productos de Cisco Meraki, dicha gestión ofrece las características de administración centralizada avanzada, escalable e intuitiva para redes de cualquier tamaño y distribución.

El sistema de gestión Cloud de Meraki funciona Out-Of-Band, es decir, separa los datos de gestión de redes de los datos/tráfico de usuarios/producción. La gestión de los datos (por ejemplo, configuración, estadísticas, seguimiento, etc) fluye desde los dispositivos Meraki a la nube de Meraki, a través de una conexión segura a Internet. Los datos de usuario/producción (navegación web, aplicaciones internas, etc) no fluye a través de la nube, en su lugar, fluye directamente a su destino en la LAN o la WAN, tal y como se puede ver en el esquema adjunto.

Principales ventajas de una gestión Out-Of-Band:

- Rendimiento ilimitado: no existe los cuellos de botella de un controlador centralizado.
- Agregar dispositivos o sitios sin túneles MPLS.
- Servicio en la nube redundante que proporciona un sistema en alta disponibilidad (99,9%).
- Funciones de red continuas, incluso si el tráfico de administración se interrumpe El tráfico de usuario no pasa a través de los CPDs de Meraki.
- Seguridad HIPAA / compatible con PCI

## **5.1.- HARDWARE DEL SISTEMA**

### **5.1.1.- ELECTRÓNICA DE RED**

Para cubrir las necesidades de instalación de los nuevos APs Cisco Meraki, se define la instalación de switch Cisco Meraki, con conectividad 10/100/1000 con PoE para los puertos de acceso y 1G o 10G para Trunking en los switches L2 de Acceso a instalar en Rack y Switch Agregación L3/L4 con conectividad 1G o 10G.

Los switches “tipo acceso” seleccionados para la red WiFi, serán de la serie MS225, al igual que los AP’s del mismo fabricante, serán gestionados por la plataforma Cloud unificada de Cisco Meraki.



Las series MS225 y MS220 de Cisco Meraki permite seleccionar de entre diferentes modelos con diferentes características (SFP o SFP+, Puertos y PoE), para ajustarse a las necesidades reales de la red.

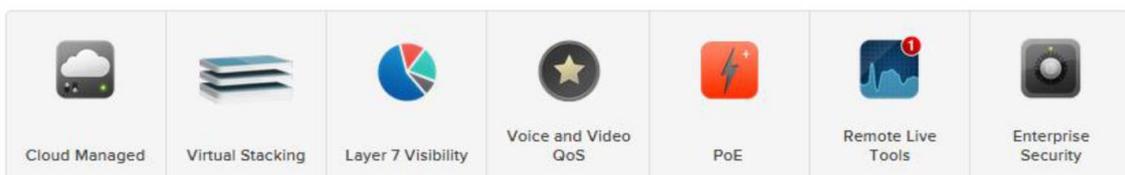
Para la red WiFi se han seleccionado dos modelos concretos, según densidad de puertos de la zona y topología de red:

- MS225-24P
- MS225-48P

El primer modelo en modo acceso, se utilizará para proporcionar conectividad Ethernet y PoE a los nuevos APs y puntos del edificio, el rack.

El segundo en modo recepción de fibras y apilado, se utilizará como Agregación de Core para proporcionar conectividad a Clúster de Firewall, Aplicaciones y servicios de terceros y switches de Acceso a 1G o 10G.

Esta serie de switches, dispone de las mejores prestaciones, sin implantar servidores de aplicaciones y/o software específico:



- Gestión Cloud Unificada.
- Stack virtual de switches.
- Visibilidad y monitorización de tráfico de capa 7.

- Administración y gestión de VLANs y QoS, optimizando redes críticas como Voz y Video IP.
- Alimentación PoE eficiente, aportando dato de eficiencia energética.
- Administración y monitorización de la red en tiempo real.
- Seguridad avanzada, políticas de acceso, segregación de redes, autenticación 802.1x,..

### **5.1.2.- ANTENAS WIFI**

El AP seleccionado para entornos de interior es el modelo MR42 de Meraki, con antenas omnidireccionales integradas, para dar cobertura des de los dos puntos de instalación en los radios: 2,4Ghz y 5Ghz, en las bandas a/b/g/n/ac.

Características principales MR42:



- Alta densidad de usuarios.
- Radios dobles 802.11ax concurrentes con hasta 1,2 Gbps. Alto rendimiento multi-Radio con enrutamiento Mesh.
- Radio dedicado a Seguridad. Aplicaciones Capa 7 y QoS.
- Seguridad avanzada, acceso para invitados y Network Access Control. Auto-configuración y despliegue plug-and-play.
- Optimización automática basado en análisis de espectro RF. WIPS en tiempo real con Air Marshal.

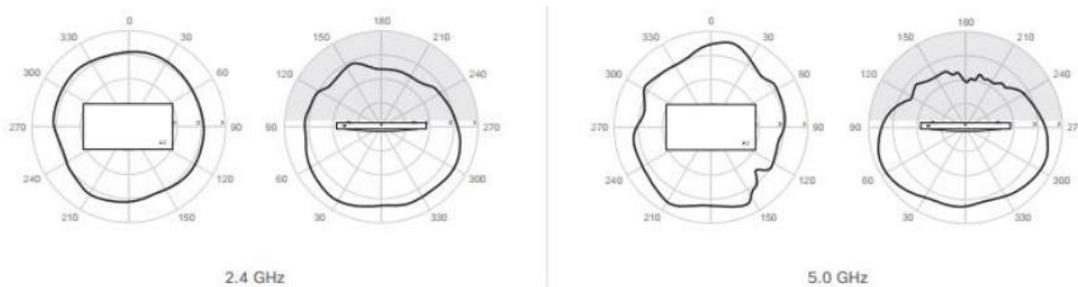
Estándar	802.11ac (a/b/g/n/ac)
Radio	3 Radios: 2.4 y 5GHz, Dual-Band: WIDS/WIPS
	3 Streams: 802.11ac y 802.11n, hasta 1,9
Radio Rate	Gbps
	BLE Integrado: Bluetooth low energy radio
Optimización RF	Dual-concurrent radios con band steering
Protección	Interior
Conectividad	Puerto Gigabit Ethernet

Alimentación	802.3af PoE

El AP MR42, está diseñado para implementaciones de próxima generación y entornos exigentes de interior.

Tecnología BLE (Bluetooth Low Energy) para Beacons y Scanning:

Dicho AP, dispone de un radio BLE integrado, que permite la implantación sin problemas de funcionalidad con Beacon y Scanning de dispositivos BLE dentro del alcance del punto de acceso.



### **5.1.3.- FIREWALL/BALANCEADOR/CONCENTRADOR VPN**

Se define la implantación de un firewall Cisco Meraki MX100, que formará parte del Core de la red WiFi, su función principal será la de filtrar y controlar el tráfico de la red, así como balancear las líneas de los correspondientes ISP.

Adicionalmente, como solución Cloud unificada, se realizará una gestión, administración y monitorización del equipo y la/s línea/s. Por lo tanto, se gestionará y administrará desde el Dashboard de Meraki, se unificará en una misma plataforma, WiFi, Switching y Appliance de seguridad. Hay que tener en cuenta que este Firewall optimizará el tráfico CIFS, FTP, HTTP, y TCP, también optimizará el tráfico WAN en general, mediante tecnología iWAN de Cisco.



Este equipo soporta dos conexiones WAN con un Throughput máximo de 500 Mbps en modo Standard (Neto). En un inicio, se aplicaran políticas de seguridad y control de tráfico, acceso a ciertas aplicaciones y filtrado Web.

La capacidad máxima recomendada para la red, soportada por dichos firewalls, será de 500 usuarios concurrentes.

La serie MX de Cisco Meraki, permite seleccionar entre licencia Enterprise, con capacidades standard, y Licencia Security Advance, permitiendo realizar funciones como: IPS, Content Filtering, filtrado antivirus, Prevention Google Search,....En este caso se ha contemplado la implantación de una licencia Enterprise Security.

## **6.- CANALIZACIONES E INFRAESTRUCTURA DE DISTRIBUCIÓN**

Este capítulo pretende describir y detallar las características de la red de canalizaciones del inmueble, así como los registros, recintos y arquetas, que servirán de infraestructura para las redes de instalaciones especiales del recinto definidos en los capítulos anteriores.

### **6.1.- ARQUETA DE ENTRADA Y CANALIZACIÓN EXTERNA.**

Tienen por objeto reunir en un único punto el acceso al inmueble de los diferentes operadores de Telefonía y Cable. La arqueta es el punto de acceso de las redes de alimentación de los diferentes operadores hasta el Cuarto de Rack principal de planta sótano, al que se llega mediante los 3 tubos PVC de 63mm que componen la canalización externa de entrada.

La entrada de operadores al inmueble se realizará a través de una arqueta de entrada de dimensiones 60 x 60 x 80 cm (alto x ancho x profundo) que se conectará con la cámara de registro existente en la zona. Existirán una serie de arquetas de paso hasta la entrada en el cuarto de comunicaciones para facilitar el tendido de cableado.

### **6.2.- REGISTROS DE ENLACE**

Para los servicios de operador, con redes de alimentación por cable: son cajas de plástico ó metálicas, y estarán provistas de puerta o tapa. Sus dimensiones mínimas serán: 45x45x12 cm. y se situarán en la parte interior de la fachada para recibir los tubos de la canalización externa y en el punto en el que la canalización horizontal que parte de este registro cambia de dirección para acceder al recinto correspondiente.

Para los servicios con redes de alimentación radioeléctricas: son cajas de la misma constitución que las anteriores y sus dimensiones mínimas serán 45x45x12 cm, se colocará una bajo el forjado de cubierta en el punto de entrada de la canalización superior. Es la que soporta los cables de las redes de alimentación desde el primer registro de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicación correspondiente.

### **6.3.- CANALIZACIÓN DE ENLACE INFERIOR Y SUPERIOR**

Es la que soporta los cables de las redes de alimentación desde el primer registro de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicación correspondiente.

#### Canalización de enlace inferior

Se trata de una bandeja de PVC que une el Recinto de Rack de planta semisótano con el registro de enlace por donde se accede al edificio a través del sótano. Tiene unas dimensiones de 40x110mm y cuatro compartimentos.

#### Canalización de enlace superior

Comienza en el sistema de captación y termina en la vertical. Está formada por 2 tubos de PVC de 40 mm. Exterior.

### **6.4.- RECINTOS DE INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIÓN**

Será un local situado en la planta semisótano donde se ubicarán los racks principales del sistema, y donde se ubican inicialmente los registros principales de telefonía equipado con las regletas de salida del bloque, el cuadro de protección eléctrica, y se reservará espacio suficiente para los registros principales de los operadores de este servicio. También existirá un segundo recinto en planta cubierta.

#### **6.5.- CANALIZACIÓN PRINCIPAL Y REGISTROS SECUNDARIOS**

Es la que soporta la red de distribución de las Telecomunicaciones del inmueble, une el cuarto de planta baja con los distintos armarios secundarios de planta y con los sistemas de captación. Su función es la de llevar las líneas principales hasta las diferentes plantas y facilitar la distribución de los servicios a los usuarios finales.

##### Canalización principal

En planta semisótano hasta la vertical, y en la propia vertical se utilizarán una bandeja de rejilla de 400x100mm.

En las plantas para dar servicio a los distintos puntos WIFI y puntos de datos y RTV del inmueble se utilizará una bandeja de tipo rejilla de 200x60mm.

#### **6.6.- REGISTROS SECUNDARIOS**

Son cajas ó armarios, que se colocarán en cada planta de la vertical para segregar todos los servicios en número suficiente para los usuarios de esa planta. La canalización principal le llega por abajo, se interrumpe por el registro y continúa para enlazar con la de la planta superior, finalizando en la zona del sistema de captación.

Las dimensiones utilizadas en nuestro caso para los registros serán de 50x70x15 cm (alto x ancho x profundo). Estarán cerrados por una puerta de plástico o metálica con cerradura y llave.

#### **6.7.- CANALIZACIÓN DE DISTRIBUCIÓN A TOMAS Y ELEMENTOS DEL SISTEMA**

Es la canalización que utilizamos para alimentar las tomas de Voz/Datos independientes y a los puntos WIFI.

Se compone de una canalización de tubo de PVC Ø 25 mm por cada elemento en el tramo de salida de la canalización troncal. Por el discurrirán los dos cables UTP cat.6 a cada caja o un cable a punto WIFI.

#### **7.- CONCLUSIÓN**

Con los datos que anteceden a esta Memoria, junto con el resto de documentos que se acompañan (Planos y Presupuesto) estimamos que se da una idea suficiente y clara de las instalaciones que se pretenden realizar. Por lo tanto, se considera que no habrá inconveniente por parte de los Organismos competentes en conceder las autorizaciones preceptivas.

## **7.4 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN.**

### **1.- REGLAMENTACIÓN APLICABLE**

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, publicación en el B.O.E. del 29 de agosto de 2007.

Correcciones y modificaciones, en orden cronológico:

- 1. Corrección de errores del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, publicada en el B.O.E. del 28 de febrero de 2008.

- 2. Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicado en el B.O.E. del 11 de diciembre de 2009.

- 3. Corrección de errores del Real Decreto 1826/2009, de Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicada en el B.O.E. del 12 de febrero de 2010.

- 4. Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, por el que se adaptan determinadas disposiciones en materia de energía y minas a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, publicado en el B.O.E. del 18 de marzo de 2010.

- 5. Corrección de errores del Real Decreto 1826/2009, de Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicada en el B.O.E. del 25 de mayo de 2010.

- 6. 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, publicado el 13 de abril de 2013.

- 7. Corrección de errores 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, publicado el 5 de septiembre de 2013.

- Código Técnico de Edificación. (Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo) y en especial:
  - Sección HE 1. Limitación de la demanda energética.
  - Sección HE 2. Rendimiento de las instalaciones térmicas. (RITE)

Sección HS 3. Calidad del aire interior.

- Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Normas UNE a las que hace referencia el citado Reglamento de Instalaciones Térmicas en el apéndice 2.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y aprobado por Real Decreto 842/2002 del Ministerio de Industria y Energía 2 de Agosto de 2.002, (B.O.E nº 224 de fecha 18 de Septiembre de 2.002) así como las Instrucciones complementarias.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- RD 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 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

## **2.- GENERALIDADES**

El presente anexo tiene por objeto calcular, analizar y describir las instalaciones necesarias para climatizar un edificio destinado a uso hotelero conforme a lo ordenado en las diversas reglamentaciones vigentes a fin de obtener las pertinentes autorizaciones Administrativas para su puesta en marcha.

Forma parte de la documentación a aportar al Ayuntamiento de Burjassot junto con la solicitud de Licencia Ambiental.

No obstante la instalación será objeto de Proyecto Técnico específico para las Instalaciones contra incendios a elaborar con motivo del Proyecto de Ejecución.

La actividad a desarrollar en el edificio objeto de este Proyecto será la de ESTABLECIMIENTO HOTELERO CON ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS. El local estará destinado por tanto a uso residencial público según la nomenclatura empleada en el CTE.

## **3.- VENTILACIÓN.**

Las estancias a climatizar objeto de Proyecto tienen uso Residencial Público (habitaciones y salas comunes). Debido a ello la calidad exigible del aire interior según la IT 1.1.4.2.2. es el correspondiente a la categorías IDA 2 e IDA 3 (según el uso de cada estancia).

Los caudales de ventilación exigidos para cada zona son los siguientes, según el aforo máximo del edificio fijado según parámetros establecidos en normativa y condiciones reales de funcionamiento para bienestar de público:

#### VENTILACIÓN:

Se instalan equipos de ventilación con filtrado y recuperación energética conforme al Reglamento de Instalaciones Térmicas y la Normativa más actual sobre eficiencia energética europea Erp2018.

Los equipos se instalan en la cubierta distribuyen el aire mediante verticales que suben por patinillos situados en cada habitación. El caudal de extracción se expulsa mediante rejilla acústica exterior situado en cubierta. Dado que se trata de una parcela aislada, las distancias de dichas rejillas a otros edificios son de más de 15 m en todos los casos.

USOS	SUPERFICIE/ nº cabinas	AFORO	IDA	RENOVACION l/s x persona/sup	Ventilación m³/h	Ventilación total necesaria m³/h	Lugar salida aire/ instalación recuperador	Pérdida presion (Pa)	
<b>APARCAMIENTO</b>									
Aparcamiento		57	3	150	8550,00	30780	30780	PLANTA (VV.RR.)	300
<b>INSTALACIONES</b>									
CUARTO GRUPO PRESIÓN SANITARIA	31,55			HS					
CUARTO GRUPO PRESIÓN PCI	43,77			S/ Norma					
CUARTO ELECTRICIDAD	19,16			HS					
CUARTO CT	31,32			S/ Norma					
<b>VERTICALES</b>									
<b>ZONAS COMUNES</b>									
STUDY ROOM	71,06	48	2	12,5	600,00	2160	7963,20	CUBIERTA	300
AUDITORIUM	68,41	41	3	7	287,00	1033,2			
STUDY ROOM	22,89	16	2	12,5	200,00	720,00			
STUDY ROOM	23,26	16	2	12,5	200,00	720,00			
STUDY ROOM	35,8	24	2	12,5	300,00	1080,00			
CLUB LOUNGE (PB)	74,95	50	2	12,5	625,00	2250			

V1.F									
MAINTENANCE OF EQUIPMENT	44,4		4	0,28	12,43	44,76	3429,57	CUBIERTA	350
CLEANING ROOM	14,77		4	0,28	4,14	14,89			
STAFF CHANGING ROOMS(CABINAS)	27,14	14	-	15	210,00	756			
LINEN STORAGE	13		4	0,28	3,64	13,104			
LINEN STORAGE	12,81		4	0,28	3,59	12,91			
LAVANDERIA	30,45		4	0,28	8,53	30,69			
CUARTO DE BASURAS	55,63		3	0,55	30,60	110,15			
BATHRROM GYM CHANGING ROOMS (M) (CABINAS)	8		3	15	120	432			
BATHRROM GYM CHANGING ROOMS (F) (CABINAS)	6		3	15	90	324			
BATHRROM GYM CHANGING ROOMS (ADAPTADOS) (CABINAS)	2		3	15	30	108			
BACK OFFICE	13,86	2	2	8	16,00	57,6			
STAFF LOUNGE	12,14	2	2	8	16,00	57,6			
PARCEL STORAGE	10,44		3	0,55	5,74	20,67			
RECEPCION	6,16	2	3	6	12,00	43,2			
VESTIBULO	100,29	51	2	6	306,00	1101,6			
GROCERY STORE	27,19	14	2	6	84,00	302,4			
COCINA	71,1	9	3	15	135,00	486	4532,40	CUBIERTA	300

PLUBIC BAR	97,52	68	3	10	680,00	2448			
STUDENTS BAR	110,68	74	2	6	444,00	1598,4			
<b>V2.F</b>									
AUDITORIUM	36,72	26	3	7	182,00	655,2	4120,20	CUBIERTA	300
MEETING ROOM	36,72	19	2	12,5	237,50	855			
GAMES ROOM	36,72	19	2	12,5	237,50	855			
STUDY ROOM	31,71	22	2	12,5	275,00	990			
OPERATION OFFICE	55,29	17	2	12,5	212,50	765			

<b>HABITACIONES</b>										
<b>A</b>										
<b>HABITACIONES VA.4</b>										
PLANTA PRIMERA (30)		60	3	8	480	1728	1728	CUBIERTA	300	
<b>B</b>										
<b>HABITACIONES V1.B</b>										
PLANTA BAJA (17)		34	3	8	272	979,2	2937,6	CUBIERTA	300	
PLANTA ENTREPLANTA (17)		34	3	8	272	979,2				
PLANTA PRIMERA (17)		34	3	8	272	979,2				
<b>HABITACIONES + ZZCC V2.B</b>										
PLANTA BAJA (5)		10	3	8	80	288	2908,8	CUBIERTA	300	
PLANTA ENTREPLANTA (4)		8	3	8	64	230,4				
COOKING LOUNGE	34,9	24	2	12,5	300	1080				
PLANTA PRIMERA (4)		8	3	8	64	230,4				
COOKING LOUNGE	34,74	24	2	12,5	300	1080				
<b>HABITACIONES V3.B</b>										
PLANTA BAJA (13)		26	3	8	208	748,8	2592	CUBIERTA	300	
PLANTA ENTREPLANTA (16)		32	3	8	256	921,6				
PLANTA PRIMERA (16)		32	3	8	256	921,6				
<b>HABITACIONES V4.B</b>										

PLANTA BAJA (16)		32	3	8	256	921,6	2764,8	CUBIERTA	300
PLANTA ENTREPLANTA (16)		32	3	8	256	921,6			
PLANTA PRIMERA (16)		32	3	8	256	921,6			
<b>C</b>									
<b>HABITACIONES + ZZCC V1.C</b>									
PLANTA BAJA (8)		16	3	8	128	460,8	3722,4	CUBIERTA	300
CLUB LOUNGE	37,93	26	2	12,5	325	1170			
PLANTA ENTREPLANTA (8)		16	3	8	128	460,8			
PLANTA PRIMERA (8)		16	3	8	128	460,8			
CLUB LOUNGE	37,93	26	2	12,5	325	1170			
<b>HABITACIONES V2.C</b>									
PLANTA BAJA (17)		34	3	8	272	979,2	2937,6	CUBIERTA	300
PLANTA ENTREPLANTA (17)		34	3	8	272	979,2			
PLANTA PRIMERA (17)		34	3	8	272	979,2			
<b>HABITACIONES + ZZCC V3.C</b>									
PLANTA BAJA (8)		16	3	8	128	460,8	3407,4	CUBIERTA	300
COOKING LOUNGE	22,56	15	2	12,5	187,5	675			
PLANTA ENTREPLANTA (8)		16	3	8	128	460,8			
COOKING LOUNGE	22,56	15	2	12,5	187,5	675			
PLANTA PRIMERA (8)		16	3	8	128	460,8			

COOKING LOUNGE	22,56	15	2	12,5	187,5	675			
<b>HABITACIONES V4.C</b>									
PLANTA BAJA (17)		34	3	8	272	979,2	2937,6	CUBIERTA	300
PLANTA ENTREPLANTA (17)		34	3	8	272	979,2			
PLANTA PRIMERA (17)		34	3	8	272	979,2			
<b>D</b>									
<b>HABITACIONES + ZZCC V1.D</b>									
PLANTA BAJA (12)		24	3	8	192	691,2	3007,8	CUBIERTA	300
PLANTA ENTREPLANTA (4)		8	3	8	64	230,4			
CLUB LOUNGE	45,33	31	2	12,5	387,5	1395			
PLANTA PRIMERA (12)		24	3	8	192	691,2			
<b>HABITACIONES V2.D</b>									
PLANTA BAJA (16)		32	3	8	256	921,6	2764,8	CUBIERTA	300
PLANTA ENTREPLANTA (16)		32	3	8	256	921,6			
PLANTA PRIMERA (16)		32	3	8	256	921,6			
<b>HABITACIONES V3.D</b>									
PLANTA BAJA (16)		32	3	8	256	921,6	2764,8	CUBIERTA	300
PLANTA ENTREPLANTA (16)		32	3	8	256	921,6			
PLANTA PRIMERA (16)		32	3	8	256	921,6			
<b>E</b>									

<b>ZONAS COMUNES V1.E</b>									
PLANTA BAJA: CLUB LOUNGE	36,2	25	2	12,5	312,5	1125	3330	CUBIERTA	300
PLANTA ENTREPLANTA: CLUB LOUNGE	34,9	24	2	12,5	300	1080			
PLANTA PRIMERA: CLUB LOUNGE	36,49	25	2	12,5	312,5	1125			
<b>HABITACIONES + ZZCC V2.E</b>									
PLANTA BAJA (2)		4	3	8	32	115,2	2480,4	CUBIERTA	300
CLUB LOUNGE	37,05	25	2	12,5	312,5	1125			
PLANTA PRIMERA (2)		4	3	8	32	115,2			
CLUB LOUNGE	37,32	25	2	12,5	312,5	1125			
<b>HABITACIONES + ZZCC V3.E</b>									
PLANTA BAJA (2)		4	3	8	32	115,2	3618	CUBIERTA	300
CLUB LOUNGE	36,55	25	2	12,5	312,5	1125			
PLANTA ENTREPLANTA (1)		2	3	8	16	57,6			
COOKING LOUNGE	34,9	24	2	12,5	300	1080			
PLANTA PRIMERA (2)		4	3	8	32	115,2			
CLUB LOUNGE	37,11	25	2	12,5	312,5	1125			
<b>F</b>									
<b>HABITACIONES V3.F</b>									
PLANTA BAJA (10)		20	3	8	160	576	2131,2	CUBIERTA	300
PLANTA ENTREPLANTA (11)		22	3	8	176	633,6			

PLANTA PRIMERA (16)		32	3	8	256	921,6		
<b>HABITACIONES V4.F</b>								
PLANTA BAJA (16)		32	3	8	256	921,6	2764,8	CUBIERTA
PLANTA ENTREPLANTA (16)		32	3	8	256	921,6		
PLANTA PRIMERA (16)		32	3	8	256	921,6		

El caudal total de aire de renovación máximo necesario de las diversas estancias es 91.705,17 m<sup>3</sup>/h.

Para ello se ha proyectado la instalación de equipos de recuperación de calor con circuitos de impulsión/retorno y filtrado, además de ventiladores extractores en las zonas de servicios higiénicos. Las tomas de aire y salidas se efectúan a través de fachadas perimetrales al exterior y patinillo del edificio.

Cumplimiento de IT 1.1.4.2.4. – Filtración del aire exterior mínimo de ventilación.

Como se ha podido comprobar en tablas anteriores, la clasificación general de la categoría de calidad de aire interior es IDA 2 (más exigente).

Debido a ello, para un ODA 2 (zona urbana), se instalarán filtros que protejan los equipos de clase F6 como mínimo según lo establecido en la tabla 1.4.2.5. tanto en la entrada del aire del exterior previo paso por los recuperadores, como en la aspiración del ambiente interior. Además se instalarán filtros finales en la impulsión después del paso del aire por los recuperadores, tipo F8 mínimo.

Los recuperadores elegidos cuentan con filtros F7+F8, cumpliendo con los requerimientos mínimos señalados.

**4.- DESCRIPCIÓN DE LOS CERRAMIENTOS DEL EDIFICIO.**

Se tendrá en cuenta los cerramientos que constituyen el edificio (fachadas, forjados, particiones interiores, huecos acristalados, etc.) así como las zonas que delimitan (con exterior, con local no climatizado, con local climatizado, etc.) y sus coeficientes de transmisión de calor, en el cálculo de cargas de climatización para selección de los equipos, en Proyecto Específico, obtenidos según la expresión:

$$\frac{1}{K} = \frac{1}{h_i} + R_i + R_c + R_e + \frac{1}{h_e}$$

Donde:

K = coeficiente de transmisión térmica global de un edificio en W/ m<sup>2</sup> °C (ó kcal / h m<sup>2</sup> °C).

1/ h<sub>i</sub> = resistencia térmica superficial interior en m<sup>2</sup> °C / W (ó m<sup>2</sup> h °C / kcal).

1/ h<sub>e</sub> = resistencia térmica superficial exterior en m<sup>2</sup> °C / W (ó m<sup>2</sup> h °C / kcal).

R = resistencia térmica del cerramiento (cada tipo de componente tiene la suya), en m<sup>2</sup> °C / W (ó m<sup>2</sup> h °C / kcal).

## **5.- CONDICIONES EXTERIORES**

Se tiene en cuenta la norma UNE 100001 "Climatización. Condiciones climáticas para proyectos" para la selección de las condiciones exteriores de proyecto, que quedan definidas de la siguiente manera:

- Temperatura seca verano 29,77 °C
- Temperatura húmeda verano 22,7 °C
- Percentil condiciones de verano 0,0 %
- Temperatura seca invierno 1,5 °C
- Orientación del viento dominante E
- Velocidad del viento dominante 6,50 m/s
- Altura sobre el nivel del mar 59,00 m
- Latitud 39° 29' Norte

## **6.- CONDICIONES INTERIORES**

Las condiciones climatológicas interiores han sido establecidas en función de la actividad metabólica de las personas y de su grado de vestimenta, siempre de acuerdo con la IT 1.1.4.1.2.

<b>Verano</b>		<b>Invierno</b>	
<b>Temperatura seca (°C)</b>	<b>Humedad relativa (%)</b>	<b>Temperatura húmeda (°C)</b>	<b>Temperatura seca (°C)</b>
25,0	59,6	19,4	21,0

Se ha tenido en cuenta personas con una actividad metabólica sedentaria de 1,2 met, grado de vestimenta 0,5 y 1,0 clo en verano e invierno respectivamente, y para un porcentaje estimado de insatisfechos comprendido entre el 10% y el 15%.

## **7.- EQUIPOS A INSTALAR DE CLIMATIZACIÓN**

Los equipos a instalar para climatización se basan en equipos del tipo aire-aire, unidades VRV que se instalarán sin cajas de recuperación, con refrigerante del tipo R410a. El sistema es de expansión directa de gas refrigerante con unidades exteriores en cubierta y unidades interiores situadas en el interior del edificio. Éstas serán tipo split-conductos.

No se han calculado ventiladores pues, al tratarse de unidades estándar, las características de los mismos vienen dadas por el fabricante para cada modelo de máquina y se consideran suficientes.

El sistema de control de capacidad de la instalación se realizará mediante termostatos conectados a evaporativos con la sonda de temperatura situada en el retorno para control del equipo. Se contará con mandos con control remoto para equipos de salas de pequeñas dimensiones.

### **UNIDADES INTERIORES**

RECINTO	POTENCIA NECESARIA				POTENCIA INSTALADA - UNIDAD INTERIOR PROYECTADA		
	Carga max Refrigeración (Kcal/h)	Carga max Calefacción (Kcal/h)	Carga Refrigeración (W)	Carga Calefacción (W)	Modelo Unidad Interior (*) Con SET FREE HITACHI	Refrigeración (W)	Calefacción (W)
<b>PLANTA SEMISOTANO</b>							
SALA DE ESTUDIO	13634,2	9821,2	15856,57	11422,06	RPI-6.0FSN5E	16.000	18.000
SALA DE ESTUDIO	4453,9	3294,2	5179,89	3831,15	RPI-2.5FSN5E	7.100	8.500
SALA DE ESTUDIO	4460	3299,9	5186,98	3837,78	RPI-2.5FSN5E	7.100	8.500
SALA DE ESTUDIO	4495,7	3334,2	5228,50	3877,67	RPI-2.5FSN5E	7.100	8.500
AUDITORIO	12763,5	9002,2	14843,95	10469,56	RPI-6.0FSN5E	16.000	18.000
GIMNASIO	14079,9	10473,4	16374,92	12180,56	2x RPI-4.0FSN5E	22400	25000
AUDITORIO	10078,6	7191,4	11721,41	8363,60	RPI-5.0FSN5E	14.000	16.000
SALA DE ENCUENTRO	14079,3	10307,7	16374,23	11987,86	2x RPI-4.0FSN5E	22400	25000
SALA DE JUEGOS	7038,8	5159,8	8186,12	6000,85	RPI-4.0FSN5E	11.200	12.500
SALA DE ESTUDIO	5951,2	4471,3	6921,25	5200,12	RPI-2.5FSN5E	7.100	8.500
<b>PLANTA BAJA</b>							
COCINA	5873,8	4598,8	6831,23	5348,40	RPI-2.5FSN5E	7.100	8.500
BAR PUBLICO	32265,46	17373,9	37524,73	20205,85	3xRPI-5.0FSN5E	42.000	48.000
BAR DE ESTUDIANTES	36619,58	19717,64	42588,57	22931,62	3xRPI-6.0FSN5E	48.000	54.000
SUPERMERCADO	8996,08	4843,9	10462,44	5633,46	RPI-4.0FSN5E	11200	12500
VESTIBULO + RECEPCIÓN	8653,7	6697,1	10064,25	7788,73	RPI-4.0FSN5E	11200	12500

BACK OFFICE	950,5	663,4	1105,43	771,53	RPIM-0.8FSN4E	2.200	2.500
SALA DE STAFF	934	643,2	1086,24	748,04	RPIM-0.8FSN4E	2.200	2.500
OFICINA DE REUNIONES	10676	7694,2	12416,19	8948,35	RPIM-0.8FSN4E	2.200	2.500
COOKING LOUNGE	13905,8	10072,8	16172,45	11714,67	2x RPI-4.0FSN5E	22400	25000
COOKING LOUNGE	6771,1	4945,3	7874,79	5751,38	RPIM-3FSN4E	8.000	9.000
COOKING LOUNGE	6945,2	5056,2	8077,27	5880,36	RPI-4.0FSN5E	11200	12500
COOKING LOUNGE	6947,9	5056	8080,41	5880,13	RPI-4.0FSN5E	11200	12500
COOKING LOUNGE	7309,1	5334,5	8500,48	6204,02	RPI-4.0FSN5E	11200	12500
COOKING LOUNGE	6819,73	3076,47	7931,35	3577,93	RPIM-3FSN4E	8.000	9.000
2							
HABITACIÓN TIPO PB Noroeste	796,8	687,6	926,68	799,68	RPIM-0.8FSN4E	2.200	2.500
HABITACIÓN TIPO PB Sureste	552	645,3	641,98	750,48	RPIM-0.8FSN4E	2.200	2.500
3							
HABITACIÓN TIPO PB Sur	802,2	645,5	932,96	750,72	RPIM-0.8FSN4E	2.200	2.500
HABITACIÓN TIPO PB Norte	557,5	684,3	648,37	795,84	RPIM-0.8FSN4E	2.200	2.500
4							
HABITACIÓN TIPO PB Este	975,8	654,8	1134,86	761,53	RPIM-0.8FSN4E	2.200	2.500
HABITACIÓN TIPO PB Oeste	575,9	738,2	669,77	858,53	RPIM-0.8FSN4E	2.200	2.500
5							
HABITACIÓN TIPO PB Sur	550,3	755,8	640,00	879,00	RPIM-0.8FSN4E	2.200	2.500
HABITACIÓN TIPO PB Norte	726,4	829,3	844,80	964,48	RPIM-0.8FSN4E	2.200	2.500
6							
HABITACIÓN TIPO PB Este	578	667,1	672,21	775,84	RPIM-0.8FSN4E	2.200	2.500
HABITACIÓN TIPO PB Oeste	559,5	649,3	650,70	755,14	RPIM-0.8FSN4E	2.200	2.500
7							
HABITACIÓN TIPO PB Este	763,7	732,7	888,18	852,13	RPIM-0.8FSN4E	2.200	2.500
HABITACIÓN TIPO PB Oeste	588,5	758,4	684,43	882,02	RPIM-0.8FSN4E	2.200	2.500

<b>ENTREPLANTA</b>							
COOKING LOUNGE	6541,5	5025,6	7607,76	5844,77	RPIM-3FSN4E	8.000	9.000
COOKING LOUNGE	6910,6	5233,3	8037,03	6086,33	RPI-4.0FSN5E	11200	12500
COOKING LOUNGE	8348,7	6203,9	9709,54	7215,14	RPI-4.0FSN5E	11200	12500
COOKING LOUNGE	6511,32	5002,56	7572,67	5817,98	RPIM-3FSN4E	8.000	9.000
COOKING LOUNGE	4228,42	3248,64	4917,65	3778,17	RPI-2.5FSN5E	7.100	8.500
3							
HABITACIÓN TIPO EP Sur	820,7	777,2	954,47	903,88	RPIM-0.8FSN4E	2.200	2.500
4							
HABITACIÓN TIPO EP Este	573,4	684,3	666,86	795,84	RPIM-0.8FSN4E	2.200	2.500
HABITACIÓN TIPO EP Oeste	991,7	690,3	1153,35	802,82	RPIM-0.8FSN4E	2.200	2.500
5							
HABITACIÓN TIPO EP Sur	561	655,8	652,44	762,70	RPIM-0.8FSN4E	2.200	2.500
HABITACIÓN TIPO EP Norte	639,2	814,3	743,39	947,03	RPIM-0.8FSN4E	2.200	2.500
6							
HABITACIÓN TIPO EP Este	568,4	699,9	661,05	813,98	RPIM-0.8FSN4E	2.200	2.500
HABITACIÓN TIPO EP Oeste	585,3	687,5	680,70	799,56	RPIM-0.8FSN4E	2.200	2.500
7							
HABITACIÓN TIPO EP Este	780,3	750,8	907,49	873,18	RPIM-0.8FSN4E	2.200	2.500
HABITACIÓN TIPO EP Oeste	554,7	696,4	645,12	809,91	RPIM-0.8FSN4E	2.200	2.500
<b>PLANTA PRIMERA</b>							
COOKING LOUNGE	6782,2	5293,4	7887,70	6156,22	RPIM-3FSN4E	8.000	9.000
COOKING LOUNGE	6963,6	5446	8098,67	6333,70	RPI-4.0FSN5E	11200	12500
COOKING LOUNGE	6966,3	5449,1	8101,81	6337,30	RPI-4.0FSN5E	11200	12500
COOKING LOUNGE	7314	5697,1	8506,18	6625,73	RPI-4.0FSN5E	11200	12500
COOKING LOUNGE	6456,77	5039,04	7509,22	5860,40	RPIM-3FSN4E	8.000	9.000
COOKING LOUNGE	4193	3272,33	4876,46	3805,72	RPI-2.5FSN5E	7.100	8.500
1							
HABITACIÓN TIPO P1 Este	670,5	828,2	779,79	963,20	RPIM-0.8FSN4E	2.200	2.500

HABITACIÓN TIPO P1 Oeste	972,8	849,4	1131,37	987,85	RPIM-0.8FSN4E	2.200	2.500
3							
HABITACIÓN TIPO P1 Sur	803,5	779,7	934,47	906,79	RPIM-0.8FSN4E	2.200	2.500
HABITACIÓN TIPO P1 Norte	573,5	673,5	666,98	783,28	RPIM-0.8FSN4E	2.200	2.500
4							
HABITACIÓN TIPO P1 Este	572,2	660,9	665,47	768,63	RPIM-0.8FSN4E	2.200	2.500
HABITACIÓN TIPO P1 Oeste	990	675,7	1151,37	785,84	RPIM-0.8FSN4E	2.200	2.500
5							
HABITACIÓN TIPO P1 Sur	694,4	757,3	807,59	880,74	RPIM-0.8FSN4E	2.200	2.500
HABITACIÓN TIPO P1 Norte	784,2	893,1	912,02	1038,68	RPIM-0.8FSN4E	2.200	2.500
6							
HABITACIÓN TIPO P1 Este	596,5	686,8	693,73	798,75	RPIM-0.8FSN4E	2.200	2.500
HABITACIÓN TIPO P1 Oeste	579,6	675,8	674,07	785,96	RPIM-0.8FSN4E	2.200	2.500
7							
HABITACIÓN TIPO P1 Este	775,4	735,1	901,79	854,92	RPIM-0.8FSN4E	2.200	2.500
HABITACIÓN TIPO P1 Oeste	561,8	688,2	653,37	800,38	RPIM-0.8FSN4E	2.200	2.500

## **8.- CRITERIO A APLICAR PARA EL CÁLCULO DE CIRCUITOS FRIGORÍFICOS**

Los sistemas se realizan con distribución a dos tubos (gas y líquido). Sus dimensiones son las requeridas por el propio fabricante considerando las condiciones de montaje, la distancia entre máquinas y su potencia. Las secciones de las tuberías se han realizado bajo indicaciones del fabricante de los equipos.

## **9.- CRITERIO A APLICAR PARA CÁLCULO DE CIRCUITOS DE AIRE**

Se ha realizado el cálculo mediante la estimación de diámetros o secciones mediante el método de pérdida de carga fija por debajo de 1 Pa/m, manteniendo como criterios de cálculo que la suma de pérdidas de carga fueran inferiores a la presión disponible en el ventilador de las unidades interiores y que la velocidad de llegada a los difusores se encontrase en el entorno de 3 m/s y en los conductos inferior a 5 m/s y en verticales inferior a 8 m/s con silenciadores.

Todos los conductos se ejecutarán en plancha de fibra de vidrio con aluminio por las dos caras tipo CLIMAVER PLUS, o similar. Los conductos y accesorios de la red de impulsión de aire dispondrán de un aislamiento térmico para que la pérdida de calor no sea mayor que el 4% de la potencia que transportan.

La selección de los difusores (rejillas) se ha realizado considerando el caudal necesario para repartir el caudal total de la máquina en proporción al número de ellos existente en la zona a climatizar. Se ha uniformizado el tamaño todo lo posible para mejorar la estética del local. Las dimensiones de las rejillas de impulsión y retorno pueden apreciarse en Memoria Gráfica.

No se han calculado ventiladores pues, al tratarse de unidades estándar, las características de los mismos vienen dadas por el fabricante para cada modelo de máquina y se consideran suficientes.

### **10.- SISTEMA DE CONTROL**

El sistema de control de capacidad de la instalación se realizará mediante termostatos conectados a evaporativos con la sonda de temperatura situada en el retorno para control del equipo y en los mandos situados en pared. Estos termostatos estarán situados en las salas. Se dispondrá de control centralizado en zona de recepción que será programado por el responsable del centro.

### **11.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

La instalación eléctrica correspondiente a la instalación de climatización se encontrará incluida en el proyecto de Baja Tensión del edificio.

Según los datos de consumos eléctricos facilitados por el fabricante, la alimentación a los equipos de climatización exteriores se realizará mediante líneas de sección apropiadas según la intensidad de corriente y las caídas de tensión calculadas. Estos circuitos quedarán protegidos con automáticos magnetotérmicos, instalados en los cuadros eléctricos de la instalación. Asimismo estos cuadros contarán con las correspondientes protecciones diferenciales para controlar la seguridad de las personas además de las descritas para la propia instalación.

Toda la instalación la realizará un instalador electricista autorizado por la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad Valenciana con el carnet en vigor. La legalización de la instalación se realizará a través de un organismo de control autorizado.

### **12.- FUENTES DE ENERGÍA Y CONSUMOS.**

Las fuentes de energía utilizadas por los sistemas de climatización descritos es la eléctrica.

Para la lectura y control del consumo energético de esta instalación se dispondrá en el cuadro eléctrico de contador de energía eléctrica específico para las instalaciones de climatización.

## 7.5 INSTALACIÓN DE PRODUCCIÓN DE ACS

### 1 OBJETO

El presente Anexo de la Memoria del Proyecto de Actividad se ocupa de la descripción de la instalación de Producción de Agua Caliente Sanitaria (ACS) en un edificio de uso hotelero de 564 habitaciones en el Racó dels Pins n. 1 de Burjassot.

Forma parte de la documentación a aportar al Ayuntamiento de Burjassot como una parte indisociable del Proyecto de Actividad.

### 2 ACTIVIDAD Y CLASIFICACIÓN

3 La actividad a desarrollar en el edificio objeto de este Proyecto será la de ESTABLECIMIENTO HOTELERO CON ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS. El local estará destinado por tanto a uso residencial público según la nomenclatura empleada en el CTE.

### 4 NORMATIVA DE APLICACIÓN.

- Documento Básico de Ahorro de Energía HE 4 del Código Técnico de la Edificación.

### 5 CAPTACIÓN SOLAR.

Siguiendo lo dispuesto en el DB HE 4, los cálculos se han efectuado para zona B3.

En el presente documento y memoria gráfica aportada se diseña, describe y c

alcula el sistema de captación con sus elementos, orientación, inclinación y ubicación en las bancadas apropiadas en cubierta donde no existe influencia ni a la estructura del propio edificio ni consecuencias sobre terceros. El sistema de fijación de los captadores será homologado, siendo el fabricante el responsable de contar con los certificados oportunos para el montaje y seguridad de las instalaciones.

Las instalaciones se ubican en planta cubierta donde son accesibles para operaciones de mantenimiento y reparación. Los sistemas están ubicados en elementos comunes del edificio de forma ordenada. Las canalizaciones como se puede apreciar en planos discurren por el interior del edificio (patinillos).

**Se cuenta con 3 zonas con el mismo número de captadores, 46 por zona (138 en total).**

A continuación se describe el cálculo **por zona** (SON **3 ZONAS DE CÁLCULO IGUALES**).

Parámetros	Unidades	Valor
Demanda energética anual de ACS	kWh/año	366.305,22
Aportación solar	kWh/año	256.413,65
Fracción solar aportada	%	70%

A efectos de la estimación de la demanda de Agua Caliente Sanitaria el edificio dispone de 564 habitaciones.

Una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esta demanda se cubrirá mediante la incorporación de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de la energía solar, que seguidamente se detalla.

El sistema de captación solar se ubicará sobre Cubierta plana y la energía obtenida se empleará para la producción de A.C.S. disminuyendo así el consumo de Gas del sistema de apoyo.

#### IV. VERIFICACIÓN DE LA NORMATIVA A CUMPLIR

Normativa solar	Código Técnico de la Edificación
Zona climática	B3
Sistema de apoyo	Gas
Base de cálculo	l/persona
Consumo A.C.S. a 60°C	564 usuarios x 34 litros
Ocupación media %	100%
Demanda total diaria 60°C	19.176 Litros
Cobertura solar mínima exigida	70%
Aportación solar diaria exigida	13.423,20 Litros

#### CARACTERÍSTICAS DEL CAPTADOR SOLAR EMPLEADO

Modelo	HELIOPLAN S
Marca	ACV España S.A.
Tipo de captador	Captador plano
Homologación	NPS
Válido hasta	-

Sup. Bruta	2,517 m <sup>2</sup>	Sup. Apertura	2,41 m <sup>2</sup>
Sup. Absorción	2,314 m <sup>2</sup>	Volumen captador	1,7 Litros
Caudal recomendado	120 l/h	Pérdida de carga	2,5 mbar

Curva de rendimiento

Rendimiento óptico (h0a)	78,5%	Coef. Pérdidas (a1a)	3,594 W/m <sup>2</sup> K
		Coef. Pérdidas (a2a)	0,014 W/m <sup>2</sup> K

#### CARACTERÍSTICAS DEL CAMPO DE CAPTACIÓN

Número de captadores	46	Sup. Total captación	110,86 m <sup>2</sup>
Inclinación sobre horizontal	40°	Azimut $\alpha$	0°

Caudal teórico aconsejado de la montante principal	6480 l/h
Diámetro interior teórico de tubería de la montante principal	54 mm
Porcentaje de anticongelante a emplear	30%
Temperatura de protección frente a congelación	-25°C
Potencia necesaria para disipación  *Necesario según CTE si algún mes del año superamos el 110% de la demanda energética o en más de tres meses el 100% o algún mes que la demanda energética se sitúe al 50%.  No se requiere en los sistemas auto vaciantes tipo Drain back.	90.720w

### Valoración de las pérdidas por la disposición de los captadores. Caso General

Pérdidas	Orientación e inclinación (%)	Sombras	Total (%)
Obtenidas	0	0	0
Límite C.T.E.	10	10	15

### TOPOLOGÍA DE LA INSTALACIÓN SOLAR

Se propone un sistema solar forzado. Por los captadores solares circula un fluido térmico, en circuito cerrado (primario) que aporta calor al circuito de consumo (secundario) a través de un intercambiador de calor interior o exterior al acumulador solar

El empleo de sistemas solares forzados requieren de los siguientes componentes de seguridad:

- Vaso de expansión
- Válvula de seguridad
- Purgadores de aire
- Disipador de energía.

### SISTEMA DE ACUMULACIÓN SOLAR

La instalación dispondrá de un sistema de acumulación de ACS con las siguientes características:

Unidades	Volumen	Tipo	Sup. Intercambio
3	2500 Litros	Intercambiador externo	-

Relación entre volumen de acumulación/superficie de captación.

Volumen acumulación: 7500 litros.

Área de captación: 110,86m<sup>2</sup>

$$50 < \frac{V}{A} < 180$$

Relación:  $\frac{V}{A} = 67,65 \text{ litros / m}^2$

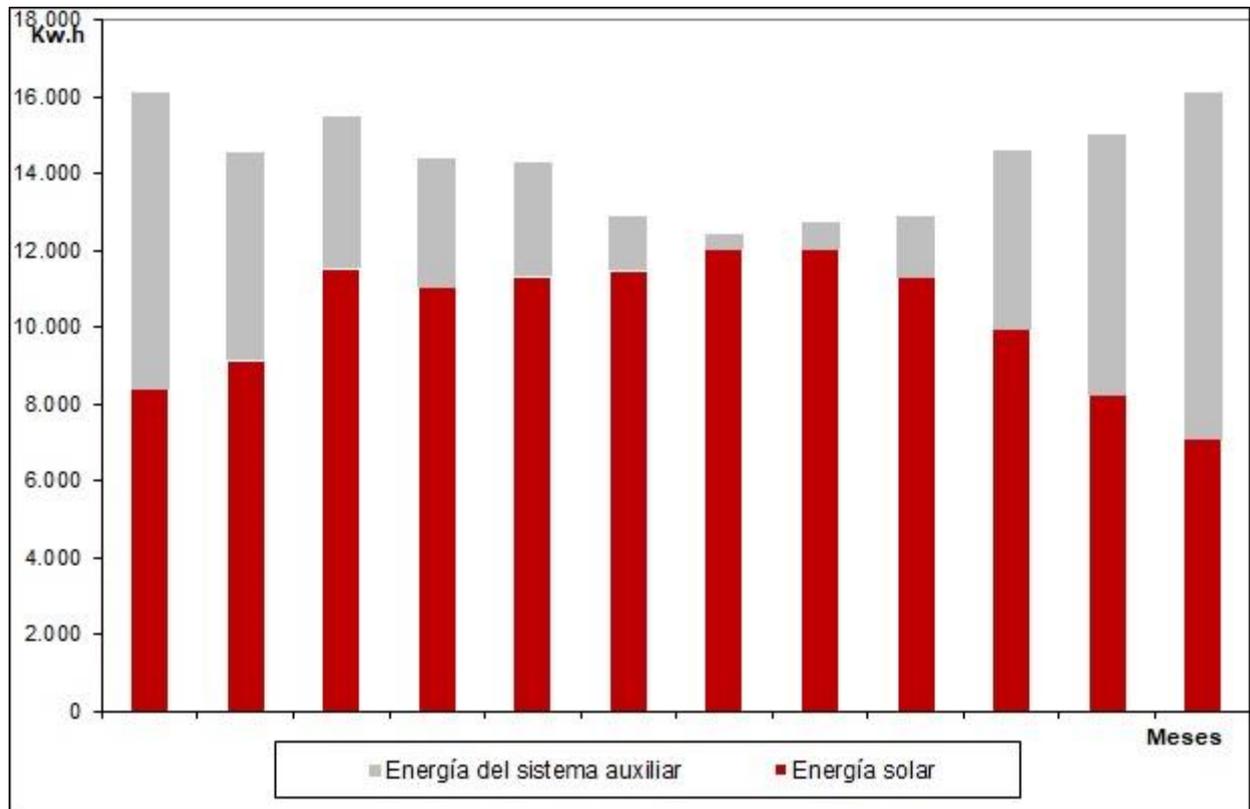
Superficie de intercambio mínima necesaria  $A_{x0,15} = 19,521 \text{ m}^2$

**TABLAS Y GRÁFICAS DE RESULTADOS**

Tabla de ahorro de combustible y emisiones

	Ahorro con energía solar	Consumo gas con energía solar	Consumo gas sin energía solar	Ahorro CO <sup>2</sup> Kg/año
Consumo anual Kg gas propano	9590	3731	13321	26449
Consumo anual m <sup>3</sup> de gas natural	11893	4627	16520	23483
Consumo anual litros de gasóleo	11518	4481	16000	30898
Consumo anual kW eléctricos	123593	48082	171675	18490

Gráfico comparativo de las necesidades energéticas de A.C.S.



## 6 JUSTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS DE HIGIENE.

### PREPARACIÓN DE AGUA CALIENTE PARA USOS SANITARIOS.

#### Necesidad de A.C.S.

Se cuantifica por Consumo de A.C.S. en litros/día.

Según tabla 4.1 de DB HE 4, el consumo de A.C.S. para uso Hotel de hasta 2\* es de 34 litros/día para cada habitación.

Consumo total A.C.S. = 34 l/día-habitación x 564 habitaciones = 19.176 l/día.

No obstante, el cálculo para conocer las necesidades de litros/hora instantáneo, se realiza tomando una estimación del momento del día que se prevea una mayor utilización, aplicando los coeficientes de simultaneidad de la Norma UNE 149201:2008 y la lógica de uso. Se toman los caudales mínimos según tabla 2.1 de DB HS 4. En el caso de funcionamiento de las duchas se estima que haya 1 servicio por ducha en el 100% de las habitaciones: duchas = (564 duchas x 1 servicios/ducha y hora x 34 litros servicio) = 19.176 litros/hora.

A efectos de cálculo de caudal simultáneo de agua caliente sanitaria se consideran despreciables el resto de usos.

La energía térmica necesaria para calentar el volumen deseado desde los 15 °C (agua fría red) a los 60 °C exigidos en una hora:

$$Q = m \times c_e \times AT = 19.176 \text{ kg/hora} \times 4180 \text{ J/kg K} \times (333 - 288 \text{ K})$$

Consumo total A.C.S. simultáneo en una hora, se considera una simultaneidad de uso en una hora del 60 % = 11.506 litros/hora.

Se proyecta un sistema de 6 generadores de ACS de marca ACV, modelo Heat Master 120TC, repartidos en tres zonas con una potencia térmica cada uno de ellos de 111,6 KW. El sistema dispondrá de un volumen de acumulación total de 4.800 L. En total se garantiza un volumen mayor que el demandado máximo en una hora.

#### Prevención legionelosis

Se dispondrá de circuito y bombas de retorno de ACS por existir puntos de consumo con distancia superior a 15 metros desde el generador de ACS. También sirve como una medida correctora adicional para evitar la legionela en los tramos de tuberías.

Las instalaciones preparan agua caliente para usos sanitarios (aseos con grifos y duchas). Debido a ello se cumplirá con lo establecido en el R.D. 865/2.003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

En concreto, las tuberías de agua fría discurrirán suficientemente alejadas de las de agua caliente para que su temperatura no sea superior a 20 °C y en todo caso aisladas.

En cuanto a los circuitos de agua caliente sanitaria, su temperatura en el punto más alejado de la instalación o en la tubería de retorno al acumulador será de 50 °C como mínimo. La instalación permitirá que la temperatura alcance los 70 °C para poder realizar las operaciones de limpieza obligatorias.

Las instalaciones de agua fría de consumo humano y de agua caliente sanitaria se limpiarán y desinfectarán como mínimo, una vez al año, cuando se pongan en marcha la

instalación por primera vez, tras una parada superior a un mes, tras una reparación o modificación estructural, cuando una revisión general así lo aconseje y cuando así lo determine la autoridad sanitaria. Estas labores se detallan en el Anexo 3 del R.D. 865/2.003, entre las que se encuentra la de desinfección química con cloro o la desinfección térmica con temperatura del agua al menos a 70 °C durante 2 horas.

Dado que puede requerirse el primer sistema de desinfección (choque químico), los materiales de la instalación resistirán la acción agresiva del agua. De igual manera deberán resistir la desinfección por choque térmico (temperaturas de 70 °C durante dos horas mínimo).

### **GENERACIÓN DE CALOR (A.C.S.)**

#### **Requisitos mínimos de rendimiento energético de los generadores de calor** (Referidos a la instalación de calderas).

Como se ha justificado con anterioridad, serían necesarios 4 equipos estancos de condensación clase NOx = 5 alimentados por combustible gaseoso (gas natural), cada uno de ellos con una potencia térmica de 111,6 KW.

Los generadores de calor (calderas) tendrán la certificación de conformidad según lo establecido en el RD 1428/1992 de 27 de noviembre.

#### **Calificación del riesgo:**

Según DB SI 1, tabla 2.1, las salas de calderas de potencia útil nominal entre 200 y 600 kW, se clasifican como Local de Riesgo Especial Medio.

DB HE 2 nos remite al RITE. Según el punto 1 de IT 1.3.4.1.2.1 se considera sala de máquinas al local técnico donde se alojan los equipos de producción de frío o calor con potencia superior a 70 kW, como sería nuestro caso.

Pero según el punto 2, no tienen consideración de sala de máquinas “los equipos autónomos de climatización de cualquier potencia, tanto en generación de calor como de frío, para tratamiento de aire o agua, preparados en fábrica para instalar en exteriores.”

Según IT 1.3.4.1.2.4 son Salas de Máquinas de Riesgo Alto las situadas en edificios institucionales o de pública concurrencia.

Para no entrar en debate si se trata de edificios de este tipo o de otro (RITE remite a CTE DB-SI para la definición de usos de Pública Concurrencia, pero dicha definición fue eliminada del Anejo A del SI por sentencia del T. Supremo de 04.05.2010, BOE 30.07.2010). Al objeto de poder tramitar la licencia ambiental, optamos por considerar la opción de que la producción de ACS se realice en calderas del tipo Roof-Top, situadas en el exterior, en concreto 3 equipos Ferrolli ROOF TOP.HE Energy Top B 250, con una potencia térmica entregada de 227,4 kW para temperaturas de entre 80 y 60 °C, o 246 kW entre 50 y 30°C.

De este modo, no habría locales de Riesgo Alto según CTE y normativa a la que se remite.

En cualquier caso, y por si hubiera un cambio de criterio durante el proceso de obra, se justifica que el cuarto de instalaciones de cubierta cumple los requisitos de sala de máquinas incluyendo en sus interior calderas de esa potencia.

## **SALA DE MÁQUINAS**

Las instalaciones cuentan con 3 zonas de máquinas (calderas) en la planta cubierta situadas en el exterior.

Las salas son de características similares y cuentan con los mismos equipos. En adelante se describe una de las salas.

### **Sala de máquinas (prescripciones generales):**

Local donde se ubica la caldera con potencia mayor de 70 KW, potencia total instalada de 223,2 KW.

Se considera local de riesgo medio según la tabla 2.1 de CTE DB SI 1 (mayor de 200 kW e inferior a 600 KW). No obstante, según el RITE 2.007 en su IT 1.3.4.1.2.4, se clasifica como de riesgo alto puesto que se integra en un edificio de uso residencial público.

El local tendrá una resistencia al fuego de la estructura portante de 180 minutos, una resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona con el resto del edificio de 180 minutos. No será preciso vestíbulo de independencia puesto que la sala se ubica en el exterior del edificio. *En el presente se cuenta con estructura de hormigón y forjados de bovedilla cerámica que garantizará las resistencias al fuego estructurales requeridas. La distancia desde el punto más alejado de la sala hasta la puerta de acceso/salida de la misma es inferior a 15 metros.*

El acceso se realiza mediante puertas, de dimensiones suficientes y dotadas de cerradura de fácil apertura desde el interior, en cerramiento de obra vertical, en ningún caso a través de huecos en suelo o techo.

En el exterior se colocará un cartel con la inscripción: "Sala de máquinas. Prohibida la entrada a toda persona ajena al servicio".

No se permite ninguna toma de ventilación que comunique con otros locales cerrados.

Los elementos del cerramiento no permitirán filtraciones por humedad.

La sala dispondrá de un sistema de desagüe por gravedad o, en caso necesario, por bombeo.

El cuadro eléctrico de los equipos instalados en la sala se encontrará situado en las proximidades de la puerta de acceso. El interruptor no podrá cortar el sistema de ventilación de la sala en caso de haberla. Este interruptor igualmente se situará en las proximidades de la puerta principal de acceso. En nuestro caso será preciso instalar antes del acceso a la sala interruptor de corte general del suministro eléctrico del tipo "seta de emergencia". No se cuenta con ventilación forzada, siendo ésta natural.

La sala contará con una correcta iluminación (200 lux mínimo y uniformidad de 0,5), no podrá utilizarse para otros fines que para el objeto y todos los equipos estarán protegidos de forma correcta contra accidentes fortuitos del personal.

Se permitirá un buen acceso a los equipos para su mantenimiento o reparación dejando pasos y accesos libres entre los mismos y los elementos que delimitan la sala.

La conexión entre chimeneas y generadores de calor será perfectamente accesible.

En el interior de las salas de máquinas figurarán, visibles y debidamente protegidas, las indicaciones sobre:

- Instrucciones para efectuar paradas de la instalación, con señal de alarma y dispositivo de corte rápido.
- Nombre, dirección y número de teléfono de la persona o entidad encargada del mantenimiento.
- Dirección y el número de teléfono del servicio de bomberos más próximo y del responsable del edificio.
- Indicación de los puestos de extinción y extintores cercanos.
- Plano con esquema de principio de la instalación.

**Sala de máquinas con generadores de calor a gas (si no se instala Roof Top, salas de calderas como el presente caso):**

Las salas de calderas se ubican en la cubierta del edificio donde es permitida y recomendada según IT 1.3.4.1.2.3 para gases más ligeros que el aire (gas natural).

Los cerramientos (paredes y techos exteriores) del recinto deben de tener un elemento o disposición constructiva de superficie mínima que, en metros cuadrados, sea la centésima parte del volumen expresado en m<sup>3</sup>, con un mínimo de 1 m<sup>2</sup>, de baja resistencia mecánica en comunicación directa con el exterior o patio descubierto con dimensiones mínimas 2x2 m. Se puede contabilizar los huecos de ventilación y/o puerta directa al exterior si existe, aumentándose un 10 % si esta superficie se fragmenta y al menos en divisiones de 250 cm<sup>2</sup> cada una.

En nuestro caso:

- Se cuenta con puerta de paso al exterior (terraza transitable) de 2 x 0,8 x 2,0 m. Superficie = (2 x 0,8 x 2,0) = 3,2 m<sup>2</sup>.
- El volumen máximo de cada sala sería de 3.2 m<sup>2</sup> x 100 = 320 m<sup>3</sup>
- Con una altura de 2.50 m, la superficie máxima de la sala sería de 320 m<sup>3</sup> / 2.5 m = 128 m<sup>2</sup>., superficie mucho mayor que la prevista (41,92 m<sup>2</sup>c, este, y 49,02 m<sup>2</sup>c, oeste, respectivamente).

Se instalará un sistema de detección de fugas y corte de gas. Se instalará un detector por cada 25 m<sup>2</sup>, con un mínimo de 2. Para gases menos densos que el aire se instalarán a una distancia inferior a 0,5 m del techo de la sala y para gases más densos a una altura máxima de 0,2 m del suelo de la sala. En nuestro caso, por la superficie de la sala, se instalarán 2 detectores por sala a menos de 0,5 m del techo de la sala puesto que el gas natural es menos denso que el aire.

Los detectores de fugas de gas deberán actuar antes de que se alcance el 50% del límite inferior de explosividad del gas combustible utilizado, activando el sistema de corte de suministro de gas a la sala y, para salas con ventilación mecánica, activando el sistema de extracción.

Deben ser conformes con las normas UNE-EN 50194, UNE-EN 50244, UNE-EN 61779-1 y UNE-EN 61779-4.

El sistema de corte de suministro de gas consistirá en una válvula de corte automática del tipo todo-nada instalada en la línea de alimentación de gas a la sala de máquinas y ubicada en el exterior de la sala. Será de tipo cerrada, es decir, cortará el paso de gas en caso de fallo del suministro de su energía de accionamiento.

En caso de que el sistema de detección haya sido activado por cualquier causa, la reposición del suministro de gas será siempre manual.

En los demás requisitos exigibles a las salas de máquinas con generadores de calor a gas se estará en lo dispuesto en la norma UNE 60601.

#### **Dimensiones de la sala de máquinas.**

La altura mínima será de 2,5 m.

Se respetará una altura libre de tuberías y obstáculos sobre las calderas de 0,5 m.

Los espacios mínimos libres que deben dejarse alrededor de los generadores de calor para calderas con quemador de combustión forzada (estancas de condensación) como el presente caso serán los siguientes:

- 0,5 m mínimo entre lateral de la caldera y pared, permitiendo apertura total de la puerta sin necesidad de desmontar quemador, y de 0,7 m entre el fondo de la caja de humos y la pared de la sala.
- Cuando existan varias calderas la distancia mínima entre ellas será de 0,5 m, siempre permitiendo la apertura de las puertas de las calderas sin necesidad de desmontar los quemadores.
- El espacio frontal será igual a la profundidad de la caldera, con un mínimo de 1 metro. En esta zona se respetará una altura mínima libre de obstáculos de 2 metros.

#### **Ventilación de la sala de máquinas.**

Toda sala de máquinas cerrada debe disponer de medios suficientes de ventilación.

El sistema de ventilación podrá ser del tipo: natural directa por orificios o conductos, o forzada. En nuestro caso será natural directa por orificios, para mayor garantía de funcionamiento.

En cualquier caso, se intentará lograr, siempre que sea posible, una ventilación cruzada, colocando las aberturas sobre paredes opuestas de la sala y en las cercanías del techo y del suelo.

Los orificios de ventilación, tanto directa como forzada, distarán al menos 50 cm de cualquier hueco practicable o rejillas de ventilación de otros locales distintos de la sala de máquinas.

Las aberturas estarán protegidas para evitar la entrada de cuerpos extraños y que no puedan ser obstruidos o inundados. Las aberturas  *cuentan con lamas*.

La ventilación natural directa al exterior puede realizarse, para las salas contiguas a zonas al aire libre, mediante aberturas de área libre mínima de 5 cm<sup>2</sup>/kW de potencia térmica nominal. En nuestro caso se precisa:

- 223,2 kW → 223,2 kW x 5 cm<sup>2</sup>/kW = 1.116 cm<sup>2</sup>.

Se recomienda practicar más de una abertura y colocarlas en diferentes fachadas y a distintas alturas, de manera que se creen corrientes de aire que favorezcan el barrido de la sala. Se practicarán dos huecos inferiores en fachadas distintas para ventilación de 30x30 cm cada uno de ellos, con una superficie total de ventilación efectiva de 2x30x30x0,7 = 1.260 cm<sup>2</sup> >> 1.116 cm<sup>2</sup>.

- 0,7 (coeficiente que pondera el espacio ocupado por las lamas)

Para combustibles gaseosos el orificio para entrada de aire se situará obligatoriamente con su parte superior a menos de 50 cm del suelo; la ventilación se complementará con un orificio, con su lado inferior a menos de 30 cm del techo, este último de superficie  $10 \times A$  ( $m^2$ ) = ( $cm^2$ ), siendo A la superficie de la sala de máquinas en  $m^2$ .

- Ventilación superior:

*Sala: Ventilación =  $49 \times 10 = 490 \text{ cm}^2$ .*

*Se debe aumentar un 5% la superficie de ventilación si se divide en varios orificios, por lo tanto Ventilación =  $490 \times 1,05 = 515 \text{ cm}^2$ . Superficie ventilación superior útil considerando una ocupación de las lamas del 30 % =  $735 \text{ cm}^2$ . Se practicarán tres huecos superiores en fachadas distintas para ventilación de  $20 \times 20 \text{ cm}$  cada uno de ellos, con una superficie total de ventilación efectiva de  $3 \times 20 \times 20 \times 0,7 = 840 \text{ cm}^2 > 735 \text{ cm}^2$ .*

### **Chimeneas.**

Evacuación de los productos de la combustión se realizará a cubierta en edificios de nueva construcción, excepto en los casos previstos en IT 1.3.4.1.3. En nuestro caso las calderas ubicadas en cubierta tendrán chimeneas que desembocan en cubierta.

Dimensionado.

- Queda prohibida la unificación de los conductos de evacuación de los productos de la combustión con otras instalaciones de evacuación.
- Podrán tener chimenea común para evacuación de los productos de la combustión aquellos generadores de similar configuración en que la suma de sus potencias térmicas nominales sea igual o inferior a 400 kW (como el presente caso).
- No se puede conectar a una misma chimenea generadores que usen distintos tipos de combustibles.
- El dimensionado se realizará de acuerdo a lo indicado en las normas UNE-EN 13384-1, UNE-EN 13384-2 ó UNE 123001, según el caso. El fabricante será el encargado del diseño de las mismas, así como de los materiales utilizados, chapa doble de acero inoxidable con aislamiento térmico intermedio.

## **7 JUSTIFICACIÓN SECCIÓN HE 4 - Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria**

### **1 Generalidades**

#### **1.1 Ámbito de aplicación**

Esta Sección es de aplicación por tratarse de un edificio de nueva construcción, destinado a Residencial Público, con una demanda de agua caliente sanitaria superior a 100l/d.

### **2 Caracterización y cuantificación de las exigencias**

#### **2.1 Caracterización de la exigencia**

- 1 Se establece una contribución mínima de energía solar térmica en función de la zona climática y de la demanda de ACS o de climatización de piscina del edificio.

*En el presente caso se trata de la zona climática B3 para una demanda total de ACS del local situada en el rango de más de 10.000 l/d.*

2.2 Cuantificación de la exigencia

2.2.1 Contribución solar mínima para ACS y/o piscinas cubiertas

1 La contribución solar mínima anual es la fracción entre los valores anuales de la energía solar aportada exigida y la demanda energética anual para ACS o climatización de piscina cubierta, obtenidos a partir de los valores mensuales.

2 En la tabla 2.1 se establece, para cada zona climática y diferentes niveles de demanda de ACS a una temperatura de referencia de 60°C, la contribución solar mínima anual exigida para cubrir las necesidades de ACS.

En el presente caso la ubicación de la instalación se encuentra en el término municipal de Burjassot situado en zona B3 y que según la demanda de ACS de 19.176 l/d, precisa una contribución solar mínima anual para ACS del 70 %.

No se cuenta con piscina a climatizar y el sistema elegido para el aporte del 70 % de la demanda prevista será la instalación de paneles solares en cubierta del edificio.

**Contribución solar mínima.**

<i>Energía de apoyo</i>	<i>gas natural</i>
<i>Caso</i>	<i>General</i>
<i>Zona climática según CTE DB HE4</i>	<i>B3</i>
<i>Contribución solar mínima [%]</i>	<i>70</i>

Los captadores elegidos son de la marca ACV modelo Helio S.

Curva de rendimiento del captador:  $r = 0,807 - 3,7 * (te - ta) / It$

te:	Temperatura de entrada del fluido al colector	
ta:	Temperatura media ambiente	
It :	Radiación en [W/m²]	
Modelo de captador:	<b>Helio S, plano</b>	
Superficie captador [m²]:	<b>2,41</b>	
Factor de eficiencia del captador:	<b>0,786</b>	
Coeficiente global de pérdida [W/(m²·°C)]:	<b>3,6</b>	
Relación volumen de acumulación/área de captadores [L/m²]:	<b>55,3</b>	
Caudal en circuito primario [(L/h)/m²]:	<b>120</b>	
Calor específico en circuito primario [Kcal/(Kg·°C)]:	<b>0,93</b>	
Calor específico en circuito secundario [Kcal/(Kg·°C)]:	<b>1</b>	

**Cálculo de la cobertura del sistema solar**

El método de cálculo utilizado es el método f-Chart

En la instalación objeto del presente proyecto se han utilizado:

<b>Número de captadores</b>	<b>138</b>
<b>Superficie de captación [m2]</b>	<b>333</b>
<b>Inclinación [°]</b>	<b>40</b>
<b>Acimut [°]</b>	<b>0</b>

### 2.2.2 Protección contra sobrecalentamientos

1 El dimensionado de la instalación se realizará teniendo en cuenta que en ningún mes del año la energía producida por la instalación podrá superar el 110% de la demanda energética y en no más de tres meses el 100% y a estos efectos no se tomarán en consideración aquellos periodos de tiempo en los cuales la demanda energética se sitúe un 50% por debajo de la media correspondiente al resto del año, tomándose medidas de protección. Como se ha podido comprobar en las tablas anteriores se cumple con dichos requisitos, no obstante se instalará disipador térmico de 90 KW para la protección de la instalación.

2 En el caso de que en algún mes del año la contribución solar pudiera sobrepasar el 100% de la demanda energética se adoptarán cualquiera de las siguientes medidas:

- a) dotar a la instalación de la posibilidad de disipar dichos excedentes (a través de equipos específicos preferentemente pasivos o mediante la circulación nocturna del circuito primario);
- b) tapado parcial del campo de captadores. En este caso el captador solar térmico está aislado del calentamiento producido por la radiación solar y a su vez evacua posibles excedentes térmicos residuales a través del fluido del circuito primario (que seguirá atravesando el captador);
- c) vaciado parcial del campo de captadores. Esta solución permite evitar el sobrecalentamiento, pero dada la pérdida de parte del fluido del circuito primario, debe ser repuesto por un fluido de características similares, debiendo incluirse este trabajo entre las labores del contrato de mantenimiento;
- d) desvío de los excedentes energéticos a otras aplicaciones existentes;
- e) sistemas de vaciado y llenado automático del campo de captadores.

*En el presente caso se adopta la solución del apartado a) como se ha indicado en el punto anterior.*

3 En cualquier caso, si existe la posibilidad de evaporación del fluido de transferencia de calor bajo condiciones de estancamiento, el dimensionado del vaso de expansión debe ser capaz de albergar el volumen del medio de transferencia de calor de todo el grupo de captadores completo incluyendo todas las tuberías de conexión de captadores más un 10%.

4 Las instalaciones deben incorporar un sistema de llenado manual o automático que permita llenar el circuito y mantenerlo presurizado. En general, es muy

recomendable la adopción de un sistema de llenado automático con la inclusión de un depósito de recarga u otro dispositivo. En el presente caso se dispondrá de dicho sistema automático.

**2.2.3 Pérdidas por orientación, inclinación y sombras**

Se ha proyectado la ubicación de los paneles solares para reducir en su totalidad las pérdidas por orientación y sombras en los cálculos efectuados según los parámetros límite establecidos en la tabla 2.3 del citado DB HE 4.

Las pérdidas por inclinación están incluidas en los cálculos para un ángulo de 40°.

**2.2.4 Sistemas de medida de energía suministrada**

Se contará con un sistema de medición de energía suministrada con objeto de poder verificar el cumplimiento del programa de gestión energética y las inspecciones periódicas de eficiencia energética.

El diseño del sistema de contabilización de energía y de control debe permitir al usuario de la instalación comprobar de forma directa, visual e inequívoca el correcto funcionamiento de la instalación, de manera que este pueda controlar diariamente la producción de la instalación.

**2.2.5 Sistemas de acumulación solar y conexión de sistema de generación auxiliar**

1 El sistema de acumulación solar se debe dimensionar en función de la energía que aporta a lo largo del día, y no solo en función de la potencia del generador (captadores solares), por tanto se debe prever una acumulación acorde con la demanda al no ser esta simultánea con la generación. Se contará con 6 acumuladores de 2.500 litros de capacidad cada uno de ellos.

2 Para la aplicación de ACS, el área total de los captadores tendrá un valor tal que se cumpla la condición:

$$50 < V/A < 180$$

donde,

A suma de las áreas de los captadores [m<sup>2</sup>];

V volumen de la acumulación solar [litros].

3 No se permite la conexión de un sistema de generación auxiliar en el acumulador solar. Para los equipos de instalaciones solares que vengan preparados de fábrica para albergar un sistema auxiliar eléctrico, se deberá anular esta posibilidad de forma permanente, mediante sellado irreversible u otro medio. No se dispone de este tipo de sistema de generación auxiliar.

### **3 Mantenimiento**

1 Sin perjuicio de aquellas operaciones de mantenimiento derivadas de otras normativas, para englobar todas las operaciones necesarias durante la vida de la instalación para asegurar el funcionamiento, aumentar la fiabilidad y prolongar la duración de la misma, se definen dos escalones complementarios de actuación:

a) plan de vigilancia;

b) plan de mantenimiento preventivo.

*Se cumplirá con los planes citados y las diversas operaciones establecidos en cada uno de ellos (tablas 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6 y 5.7 de DB HE 4). La propiedad contratará a una empresa encargada de realizar estas labores con la periodicidad indicada.*

**8 JUSTIFICACIÓN R.D. 865/2.003, DE 4 DE JULIO, POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS CRITERIOS HIGIÉNICO-SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS.**

Las instalaciones preparan agua caliente para usos sanitarios (producción de ACS para servicios higiénicos). Debido a ello se cumplirá con lo establecido en el R.D. 865/2.003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

En concreto, las tuberías de agua fría discurrirán suficientemente alejadas de las de agua caliente para que su temperatura no sea superior a 20 °C.

En cuanto a los circuitos de agua caliente sanitaria, su temperatura en el punto más alejado de la instalación o en la tubería de retorno al acumulador será de 50 °C como mínimo. La instalación permitirá que la temperatura alcance los 70 °C.

Estas temperaturas se comprobarán con sondas una vez que se realice la instalación, ajustando el funcionamiento de los equipos de producción de ACS para dotar a la instalación de las temperaturas de agua adecuadas.

El control de la temperatura se realizará diariamente en depósito de acumulación, en el que la temperatura no será inferior a 60 °C y mensualmente en un número representativo de grifos y duchas (muestra rotatoria), incluyendo los más cercanos y los más alejados del acumulador, no debiendo ser inferior a 50 °C.

Las instalaciones de agua fría de consumo humano y de agua caliente sanitaria se limpiarán y desinfectarán como mínimo, una vez al año, cuando se pongan en marcha la instalación por primera vez, tras una parada superior a un mes, tras una reparación o modificación estructural, cuando una revisión general así lo aconseje y cuando así lo determine la autoridad sanitaria. Estas labores se detallan en el Anexo 3 del R.D. 865/2.003, entre las que se encuentra la de desinfección química con cloro o la desinfección térmica con temperatura del agua al menos a 70 °C durante 2 horas.

Dado que puede requerirse el primer sistema de desinfección (choque químico), los materiales de la instalación resistirán la acción agresiva del agua. De igual manera deberán resistir la desinfección por choque térmico (temperaturas de 70 °C durante dos horas mínimo).

## **7.6 INSTALACIÓN DE GAS NATURAL**

### **OBJETO**

El presente Anexo de la Memoria del Proyecto de Actividad tiene como objeto definir y describir las características técnicas de la una instalación receptora de gas natural para dar servicio a 2 salas de calderas o 2 equipos Roof-Top equivalentes

El edificio cuenta con 2 de idénticas características que sirven ambas a un edificio de USO HOTELERO de 564 habitaciones.

Forma parte de la documentación a aportar al Ayuntamiento de Burjassot como una parte indisociable del Proyecto de Actividad.

### **SITUACIÓN DE LA INSTALACIÓN.**

La instalación se encuentra ubicada en la Calle del Racó dels Pins n.1 del término municipal de Burjassot (Valencia).

### **REGLAMENTACIÓN.**

Para la elaboración de la presente memoria, se tendrá en cuenta toda aquella normativa, establecida al efecto recogida en:

- 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.
- Ley de Hidrocarburos 34/1998.
- Norma UNE 60.670 (6 Partes). Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación inferior o igual a 5 bares.
- Norma UNE 60601 para instalación de calderas a gas para calefacción y/o agua caliente de potencia útil superior a 70Kw.
- Cualquier otra norma y ordenanza que puedan ser promulgadas por organismos oficiales competentes que deriven de la concesión del permiso correspondientes.
- Ley de prevención de riesgos laborales 31/1995.
- Real Decreto 1627/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras.
- Real Decreto 238/2013 Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE 05/04/2013)

### **CARACTERÍSTICAS DEL GAS NATURAL.**

Se denomina Gas Natural a la mezcla de hidrocarburos gaseosos en la que predomina fundamentalmente el metano (en proporción superior al 80%) que se encuentra en la naturaleza en yacimientos subterráneos, bien solo o bien compartiendo los mismos con petróleo. La composición volumétrica del gas natural tiene variaciones según sea su procedencia.

Las características fundamentales del Gas Natural son:

- |                              |                             |
|------------------------------|-----------------------------|
| - Familia:                   | Segunda.                    |
| - Toxicidad:                 | Nula.                       |
| - Poder calorífico superior: | 11,05 Kw-h/m <sup>3</sup> . |
| - PCI:                       | 10,04 Kw-h/m <sup>3</sup> . |

- Índice de Wobbe: 10.900/14.500 Kcal/m<sup>3</sup>.
- Densidad relativa al aire: 0,62/0,68.
- Grado de humedad: Seco.
- Presencia eventual de condensados: Nula.

### **DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.**

La instalación receptora de gas natural dará servicio a calderas.

#### **1.1. ARMARIO DE REGULACIÓN Y MEDIDA.-**

Aunque en el momento de la elaboración de esta memoria se desconoce la presión de acometida por parte de la Compañía Distribuidora vamos a considerar que se trata de una presión máxima de entrada MOP inferior a 5 bares lo que requiere la instalación de un armario de regulación con tomas previstas para el contador de medida.

El armario de regulación y medida se podrá instalar empotrado a adosado en el muro o valla de cerramiento exterior en función de las características constructivas de la edificación siguiendo las recomendaciones de la Compañía Distribuidora y disposiciones técnicas municipales.

Como norma general, a la hora de empotrar el armario de regulación se ha de tener en cuenta lo siguiente:

1. La base inferior del mismo debe quedar a una altura comprendida entre 0,50 y 1,50 m respecto al suelo.
2. Se instalará un tallo de acometida de polietileno protegido con una vaina de PVC empotrado en el muro con una profundidad de 0,5 m en el suelo y 0,4 m de longitud hacia la acera.

#### **1.2. PUNTOS DE CONSUMO A INSTALAR.**

Según datos facilitados (cálculos no incluidos en esta memoria) se van a suministrar 2 calderas modelo ACV Heat Master 120 TC de 111,6 Kw/ud de potencia en cada una de las dos salas de calderas o 2 equipos Ferrolli ROOF TOP HE Energy Top B 250.

Las calderas deberán disponer del correspondiente certificado de examen tipo CE con contraseña de homologación.

La construcción y características de la sala de calderas no se recogen en esta memoria.

#### **1.3. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR.**

La instalación receptora individual parte desde la salida del armario de regulación instalado en fachada y discurre en tubería de acero DIN 1-1/2" envainado con tubería de acero 3" por falso techo y patinillo de instalaciones hasta la sala de calderas. En el exterior y antes de acceder al interior de la sala se deberá ubicar una válvula con electroválvula de corte automática del tipo todo o nada conectada a un sistema de detección en el interior del local. La electroválvula debe ser del tipo normalmente cerrada de forma que ante una falta de energía auxiliar de accionamiento se interrumpa el suministro de gas.

En el interior de la sala se ubica un estabilizador de gas natural con salida 22 mbar y la llave de aparato, una por caldera, donde finaliza la instalación receptora.

Los tubos de acero deberán cumplir con la norma UNE 19040 y 19045 y/o 19046.

Los accesorios para la ejecución de uniones, derivaciones, codos, curvas etcétera serán normalizados y su montaje se realizará con soldadura eléctrica.

La vaina y pasamuros de acero servirán de protección y ventilación de la tubería. El diámetro de la vaina será, como mínimo 10 mm superior al diámetro exterior del tubo.

Las tuberías deberán estar sujetas a las paredes o techos mediante elementos de sujeción del tipo abrazadera o tope guía. El anclaje de la abrazadera a la pared o techo se realizará con tacos de expansión adaptados al tipo de superficie.

El sistema de fijación de la abrazadera ha de estar construido con material de probada resistencia debidamente protegido contra la corrosión y no deberá estar en contacto directo con la tubería, sino que deberán aislarse de la misma a través de un revestimiento o banda de elastómero.

Los dispositivos de corte utilizados en la instalación receptora cumplirán con las características de funcionamiento, mecánicas y materiales indicadas en la norma UNE 16.679.

En todos los casos las llaves de corte serán de accionamiento manual y de obturador esférico. Todas las llaves de corte serán precintables.

## **CÁLCULOS.**

### **1.4. CAUDALES CONSUMIDOS POR APARATO.**

El caudal se determina a partir de la expresión:

$$Q = \text{Potencia} / \text{PCS.}$$

Considerando para los cálculos posteriores un Poder Calorífico Superior para el Gas natural de 11,05 Kw-h/m<sup>3</sup>.

#### **Caudal caldera.**

Calderas ACV 85TC.  $111,2 \text{ Kw} \times 4 \text{ ud} \times 1,1 / 11,05 = 44,27 \text{ m}^3/\text{h}.$

#### **Cálculo del armario de regulación.**

Se instalará un armario de regulación modelo A-G25 de 40m<sup>3</sup>/h de caudal con tomas previstas para contador con las siguientes características:

- 1.- Presión de entrada: 1-5 bares.
- 2.- Presión de salida: 150 mbar.
- 3.- VIS Máxima: 300 mbar.
- 4.- VAS: 250 mbar.
- 5.- Armario de poliéster: 800 alto x 600 ancho x 300 fondo.
- 6.- Incluye Válvula de 3 vías con manómetro contaje.
- 7.- Tomas previstas contador no incluido.

#### **Contador de medida.**

Para calcular el contador a instalar:

Caudal = Caudal nominal total/ Pabsoluta contaje

En nuestro caso:  $44,27 \text{ m}^3/\text{h} / 1,150 = 38,49 \text{ m}^3/\text{h}.$



Dada la recomendación recogida en la UNE 60670 donde se dispone que el caudal máximo en condiciones de línea esté en torno al 60% del caudal nominal del contador se instalará un contador de medida G-40 (65 m<sup>3</sup>/h) garantizando que cuenta en consumo mínimo generado por un solo aparato (0,40 m<sup>3</sup>/h).

### **CONDICIONES GENERALES DE UBICACIÓN EQUIPO AUTÓNOMO**

La sala de calderas debe cumplir con la norma recogida en la UNE-60.601:2006 para sala de máquinas y equipos autónomos de generación de calor o frío para cogeneración que utiliza combustible gaseosos y norma UNE 100020/2005 sobre características de la sala de máquinas así como lo recogido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en edificios.

El diseño y características técnicas de la sala de calderas no son objeto de esta memoria pero se recogen a continuación los aspectos fundamentales que debe cumplir la misma:

La sala de calderas además cumple con los siguientes requisitos:

- Las puertas de entrada abren hacia el sentido de salida.
- Ningún punto de la sala se encuentra a más de 7,5 metros de la salida.
- La clase de combustibilidad de los materiales empleados en los cerramientos será MO.
- No existe ninguna toma de ventilación que comunique con otros locales.
- El local dispone de una superficie de 1m<sup>2</sup> de baja resistencia.
- Se instalará un extintor en el exterior de la sala próximo a la puerta de acceso.
- El cuadro eléctrico de protección y mando de los equipos instalados en la sala de calderas o por lo menos el interruptor general deben situarse fuera de la misma y en la proximidad de uno de los accesos.
- El nivel de iluminación medio en servicio de la sala será como mínimo de 200 lux con una uniformidad media de 0,5.
- La salida de la sala tiene que estar señalizada con un aparato autónomo de emergencia.
- En la puerta de acceso se situará la siguiente inscripción:

**Sala de máquinas. Generadores de gas.**

**Prohibida la entrada a toda persona ajena al servicio.**

Para asegurar la perfecta combustión del gas en los quemadores y para la ventilación general del local se practicarán dos aperturas directas al exterior.

Dichos orificios estarán protegidos para evitar la entrada de cuerpos extraños. Deberán ser de dimensiones tales que permitan el paso del caudal de aire necesario y estar colocados de forma que difícilmente puedan ser obstruidos o inundados.

### **VENTILACIÓN INFERIOR.**

Con carácter general la sección libre total de los orificios de entrada de aire exterior será de 5 cm<sup>2</sup> por cada Kw instalado (2 salas de caldera, cada una con dos calderas):

Sección: 223,2 Kw x 5 = 1.116 cm<sup>2</sup>.

Se realizará una rejilla con una superficie libre de ventilación de 1.116 cm<sup>2</sup> de forma que su borde superior diste como máximo 50 cm del nivel del suelo.

### **VENTILACIÓN SUPERIOR.**

La ventilación superior de la sala de calderas se realizará por tiro natural a través de un orificio con salida al aire libre cuya sección será  $10 \times \text{Área}$  (superficie en planta de sala en  $\text{m}^2$ ) con un mínimo de  $250 \text{ cm}^2$ .

### **DIÁMETROS DE LA INSTALACIÓN.**

El diámetro de la tubería a instalar depende de diferentes valores:

- Naturaleza del gas, con su densidad característica.
- Pérdida de presión que se admita, que viene determinada por el caudal y de la presión de trabajo.
- Velocidad resultante de circulación del gas.

La pérdida de carga (presión), es el efecto que se produce cuando la presión del gas en el origen o inicio de la tubería decae o pierde valor conforme discurre por la misma por efecto del frotamiento con las paredes y accesorios así como el efecto de pérdida de energía por los cambios de dirección, sección etc.

Para la determinación del diámetro de la tubería de distribución, así como las pérdidas de carga, se utilizarán las fórmulas simplificadas de Renouard, válidas en los casos en los que la relación caudal ( $\text{m}^3/\text{h}$ ) respecto al diámetro (mm) sea inferior a 150, es decir:

$$Q/D < 150.$$

Además deberá cumplirse que el número de Reynolds sea igual o inferior a  $2 \times 10^6$ . Es decir:

$$R = T \times Q/D < 2 \times 10^6$$

La presión de salida del armario de regulación a la red de distribución es de 150 mbar.

$$P_A^2 - P_B^2 = 48,6 \times S \times L \times Q^{1,82} \times D^{-4,82}$$

En la que:

- $P_A$  = Presión absoluta del gas en el origen de la tubería expresada en bar.
- $P_B$  = Presión absoluta del gas en el extremo de la tubería expresada en bar.
- $S$  = Densidad corregida del gas, para gas propano: 1,16.
- $L$  = Longitud de cálculo en metros. Se adoptará un 20% más de la longitud real para corregir las pérdidas de carga debida a accesorios, cambios de dirección etc.
- $Q$  = Caudal del gas expresado en  $\text{m}^3/\text{h}$ .
- $D$  = Diámetro interior de la tubería expresado en mm.

La velocidad del gas en la tubería se determina a partir de la fórmula:

$$V = 374 \frac{Q}{P \times D^2}$$

Siendo:

- $V$  = Velocidad del gas en  $\text{m/s}$ .

- P = Presión absoluta en el extremo final de la conducción en bar.
- D = Diámetro interior de la tubería en mm.
- Q = Caudal en m<sup>3</sup>/h.

#### **DISPOSICIONES GENERALES MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA.**

La Empresa que ejecute la instalación, dispondrá de los medios materiales y humanos adecuados para la correcta realización de los trabajos.

Se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones de seguridad a seguir para la realización de las soldaduras de la red de distribución son:

- Utilización de los medios de protección individual definidos en el apartado correspondiente, con objeto de evitar golpes, cortes, quemaduras etc. La ropa se utilizará sin dobleces hacia arriba y sin bolsillos.
- Las soldaduras se realizarán siempre lo más alejado posible de posibles focos de inflamación, que pudieran provocar incendios o explosiones.
- Los trabajadores que realicen la soldadura conocerán la técnica a realizar de tal forma que se eviten los accidentes por inexperiencia o desconocimiento del proceso.
- Al realizarse toda la instalación en el interior de locales, se evitará soldar cuando las condiciones no sean las adecuadas, sobre todo en lugares de corriente de aire o viento.

El personal deberá conocer y estar adiestrado para el manejo de los útiles y material necesario para la ejecución de la instalación, con objeto de evitar accidentes por inexperiencia, imprudencia, descuidos etc.

Se mantendrán en todo momento las debidas condiciones de limpieza y seguridad en la obra.

Deberá comprobarse en obra, después del transporte y antes de su colocación el buen estado de los tubos, accesorios y de los elementos de unión a instalar, así como la ausencia de cuerpos extraños.

Antes de su puesta en servicio, la red de distribución será sometida a una prueba de estanquidad de acuerdo con lo recogido en la UNE 60670 parte 8 por medio de aire o gas inerte.

La presión de prueba y duración de la misma se recoge en la citada norma. Antes de iniciar la prueba se debe comprobar que se encuentran cerradas las llaves que delimitan la instalación y abiertas las intermedias.

La estanquidad en el conjunto de regulación y contador se realiza a presión de utilización con agua jabonosa.

## **7.7 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO**

### **OBJETO.**

El presente Anexo de la Memoria del Proyecto de Actividad se ocupa de la descripción de la instalación interior de saneamiento de un edificio de nueva planta destinado a uso hotelero de 564 habitaciones en el Racó dels Pins n.1 de Burjassot (Valencia).

Forma parte de la documentación a aportar al Ayuntamiento de Burjassot como una parte indisoluble del Proyecto de Actividad.

Se trata de definir la instalación de evacuación de aguas residuales del edificio, con indicación de los elementos empleados, su composición, características, dimensionado y localización. Para su correcta ejecución se tendrán en cuenta la normativa vigente.

El edificio consta de 4 plantas (semisótano, baja, entreplanta y primera). El edificio cuenta con cubierta plana accesible únicamente para el mantenimiento de las instalaciones.

### **DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.**

La instalación de saneamiento se realizará de forma separativa hasta la llegada al colector general del edificio a partir del cual la red será mixta, ya que la red de alcantarillado público así lo es. El colector de acometida contará con una pendiente superior al 4%, siendo suficiente para nuestro vertido. Para la conexión a pozo será preciso solicitar la correspondiente licencia de cala al Ayuntamiento del municipio. Antes del vertido a la red general se instalará una válvula antirretorno registrable, para evitar posibles inundaciones en caso de sobrecarga de la red.

La evacuación de las diversas plantas y de las aguas de la parcela se evacuarán por gravedad, no siendo necesario ningún sistema de bombeo, salvo de forma excepcional para las instalaciones situadas en planta semisótano en función de la profundidad de acometida de los colectores. Se dispondrán bajantes y colectores separativos (residuales y pluviales). Estos colectores estarán colgados por el techo de la planta baja y sótano con una pendiente mínima del 1% y enterrados en solera de planta baja y sótano con una pendiente mínima del 2% (según planos). La unión de estos con las bajantes se realizará con piezas especiales registrables o arquetas prefabricadas. También deberán de instalarse piezas especiales de registro en los tramos rectos de más de 15m. El material de estas conducciones será el PVC.

En planta sótano, en la zona de garaje, se deberá instalar una arqueta separadora de grasa y fangos, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento de la instalación. A ella se conectarán exclusivamente las rejillas situadas en garaje.

### **NORMATIVA.**

Documento básico HS-5 sobre evacuación de aguas, del Código Técnico de la Edificación.

### **DISEÑO.**

#### **ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN**

La instalación interior es separativa hasta su unión con la arqueta de salida de acometida a red general.

#### **ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN**

##### **Cierres hidráulicos**

Los cierres hidráulicos deben tener las siguientes características:

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

### **Redes de pequeña evacuación**

Las redes de pequeña evacuación deben diseñarse conforme a los siguientes criterios:

- a) el trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas;
- b) deben conectarse a las bajantes; cuando por condicionantes del diseño esto no fuera posible, se permite su conexión al manguetón del inodoro;
- c) la distancia del bote sifónico a la bajante no debe ser mayor que 2,00 m;
- d) las derivaciones que acometan al bote sifónico deben tener una longitud igual o menor que 2,50 m, con una pendiente comprendida entre el 2 y el 4 %;
- e) en los aparatos dotados de sifón individual deben tener las características siguientes:
  - en los fregaderos, los lavaderos, los lavabos y los bidés la distancia a la bajante debe ser 4,00 m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5 %;
  - en las bañeras y las duchas la pendiente debe ser menor o igual que el 10 %;
  - el desagüe de los inodoros a las bajantes debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.
- f) debe disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos;

- g) no deben disponerse desagües enfrentados acometiendo a una tubería común;
- h) las uniones de los desagües a las bajantes deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45°;
- i) cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la bajante o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado;
- j) excepto en instalaciones temporales, deben evitarse en estas redes los desagües bombeados.

### **Bajantes y canalones**

- a) Las bajantes deben realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura excepto, en el caso de bajantes de residuales, cuando existan obstáculos insalvables en su recorrido y cuando la presencia de inodoros exija un diámetro concreto desde los tramos superiores que no es superado en el resto de la bajante.
- b) El diámetro no debe disminuir en el sentido de la corriente.
- c) Podrá disponerse un aumento de diámetro cuando acometan a la bajante caudales de magnitud mucho mayor que los del tramo situado aguas arriba.

### **Colectores colgados**

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

### **Colectores enterrados**

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

### **Elementos de conexión**

En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, debe realizarse con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Sólo puede acometer un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor que 90°.

Deben tener las siguientes características:

- a) la arqueta a pie de bajante debe utilizarse para registro al pie de las bajantes cuando la conducción a partir de dicho punto vaya a quedar enterrada; no debe ser de tipo sifónico;
- b) en las arquetas de paso deben acometer como máximo tres colectores;
- c) las arquetas de registro deben disponer de tapa accesible y practicable;
- d) la arqueta de trasdós debe disponerse en caso de llegada al pozo general del edificio de más de un colector;
- e) el separador de grasas debe disponerse cuando se prevea que las aguas residuales del edificio puedan transportar una cantidad excesiva de grasa, (en locales tales como restaurantes, garajes, etc.), o de líquidos combustibles que podría dificultar el buen funcionamiento de los sistemas de depuración, o crear un riesgo en el sistema de bombeo y elevación.

Puede utilizarse como arqueta sifónica. Debe estar provista de una abertura de ventilación, próxima al lado de descarga, y de una tapa de registro totalmente accesible para las preceptivas limpiezas periódicas. Puede tener más de un tabique separador. Si algún aparato descargara de forma directa en el separador, debe estar provisto del correspondiente cierre hidráulico. Debe disponerse preferiblemente al final de la red horizontal, previo al pozo de resalto y a la acometida. Salvo en casos justificados, al separador de grasas sólo deben verter las aguas afectadas de forma directa por los mencionados residuos. (grasas, aceites, etc.)

Al final de la instalación y antes de la acometida debe disponerse el pozo general del edificio. Cuando la diferencia entre la cota del extremo final de la instalación y la del punto de acometida sea mayor que 1 m, debe disponerse un pozo de resalto como elemento de conexión de la red interior de evacuación y de la red exterior de alcantarillado o los sistemas de depuración.

Los registros para limpieza de colectores deben situarse en cada encuentro y cambio de dirección e intercalados en tramos rectos.

### **Sistema de bombeo y elevación**

Cuando la red interior o parte de ella se tenga que disponer por debajo de la cota del punto de acometida debe preverse un sistema de bombeo y elevación. A este sistema de bombeo no deben verter aguas pluviales, salvo por imperativos de diseño del edificio, tal como sucede con las aguas que se recogen en patios interiores o rampas de acceso a garajes-aparcamientos, que quedan a un nivel inferior a la cota de salida por gravedad. Tampoco deben verter a este sistema las aguas residuales procedentes de las partes del edificio que se encuentren a un nivel superior al del punto de acometida.

Las bombas deben disponer de una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión. Deben instalarse al menos dos, con el fin de garantizar el servicio de forma permanente en casos de avería, reparaciones o sustituciones. Si existe un grupo electrógeno en el edificio, las bombas deben conectarse a él, o en caso contrario debe disponerse uno para uso exclusivo o una batería adecuada para una autonomía de funcionamiento de al menos 24 h.

Los sistemas de bombeo y elevación se alojarán en pozos de bombeo dispuestos en lugares de fácil acceso para su registro y mantenimiento. En estos pozos no deben entrar aguas que

contengan grasas, aceites, gasolinas o cualquier líquido inflamable. Deben estar dotados de una tubería de ventilación capaz de descargar adecuadamente el aire del depósito de recepción.

El suministro eléctrico a estos equipos debe proporcionar un nivel adecuado de seguridad y continuidad de servicio, y debe ser compatible con las características de los equipos (frecuencia, tensión de alimentación, intensidad máxima admisible de las líneas, etc.). Cuando la continuidad del servicio lo haga necesario (para evitar, por ejemplo, inundaciones, contaminación por vertidos no depurados o imposibilidad de uso de la red de evacuación), debe disponerse un sistema de suministro eléctrico autónomo complementario.

En su conexión con el sistema exterior de alcantarillado debe disponerse un bucle antirreflujo de las aguas por encima del nivel de salida del sistema general de desagüe.

### **Válvulas antirretorno de seguridad**

Deben instalarse válvulas antirretorno de seguridad para prevenir las posibles inundaciones cuando la red exterior de alcantarillado se sobrecargue, particularmente en sistemas mixtos (doble clapeta con cierre manual), dispuestas en lugares de fácil acceso para su registro y mantenimiento.

## **CÁLCULO**

### **RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES.**

#### **DIMENSIONADO DE RAMALES Y BOTES SIFÓNICOS**

El dimensionado de la red de evacuación de aguas se calcula a partir de las tablas 4.1 (unidades correspondientes a los distintos aparatos sanitarios), 4.2 (unidades de otros aparatos sanitarios o equipos) y 4.3 (En los planos adjuntos se pueden ver cada uno de los diámetros calculados).

**Tabla 4.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios**

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	5	100
	Con fluxómetro	8	10	100
Urinario	Pedestal	-	4	50
	Suspendido	-	2	40
	En batería	-	3,5	-
Fregadero	De cocina	3	6	40
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0,5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100

Los diámetros indicados en la tabla 4.1 se consideran válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual a 1,5 m. Para ramales mayores debe efectuarse un cálculo pormenorizado, en función de la longitud, la pendiente y el caudal a evacuar. El diámetro de las conducciones no debe ser menor que el de los tramos situados aguas arriba.

**Tabla 4.2 UDs de otros aparatos sanitarios y equipos**

Diámetro del desagüe (mm)	Unidades de desagüe UD
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

Los sifones individuales deben tener el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada. Los botes sifónicos deben tener el número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

**Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante**

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

## **DIMENSIONADO DE BAJANTES RESIDUALES**

Las bajantes de aguas residuales se calculan a partir de la tabla 4.4, en función del número de unidades que recogen y del número de plantas del edificio, en nuestro caso cinco. En los planos adjuntos se recoge el resultado de los cálculos realizados.

**Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD**

Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionan con el criterio siguiente:

- a) Si la desviación forma un ángulo con la vertical menor que 45°, no se requiere ningún cambio de sección.
- b) Si la desviación forma un ángulo mayor que 45°, se procede de la manera siguiente.
  - el tramo de bajante situado por encima de la desviación se dimensiona como se ha especificado de forma general;
  - el tramo de la desviación, se dimensiona como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser menor que el tramo anterior;
  - para el tramo situado por debajo de la desviación se adoptará un diámetro igual o mayor al de la desviación.

### DIMENSIONADO DE COLECTORES RESIDUALES

El cálculo de los colectores horizontales se realizara dependiendo de las aguas que evacue. En nuestro caso, los colectores calculados únicamente recogen aguas residuales, se obtendrán según el número de unidades que evacua, mediante la tabla 4.5.

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

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

### DIMENSIONADO DE BAJANTES PLUVIALES

Las bajantes de aguas pluviales se calculan a partir de la tabla 4.8, en función de la superficie de cubierta que recoge.

**Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h**

Superficie en proyección horizontal servida (m <sup>2</sup> )	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Esta relación es válida para un régimen pluviométrico de 100 mm/h, por lo que aplicaremos el factor de corrección correspondiente a una isoyeta de 30 mm/h en zona B, por estar situado en Granada. Este factor se obtiene de la tabla B.1 y es de 70, por lo tanto:

$$f=i/100; f=65/100=0,65$$

### DIMENSIONADO DE COLECTORES PLUVIALES

El cálculo de los colectores horizontales se realizará dependiendo de las aguas que evacue. En nuestro caso, los colectores calculados únicamente recogen aguas pluviales, se obtendrán según la superficie proyectada que evacua, mediante la tabla 4.9.

**Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h**

Superficie proyectada (m <sup>2</sup> )			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

### DIMENSIONADO COLECTOR DE SALIDA (MIXTO)

El cálculo del colector horizontal de acometida a la red general se realizará aplicando el apartado 4.3 del DB-HS-5, convirtiendo las unidades de desagüe de residuales en metros cuadrados. La transformación de las UD en superficie equivalente para un régimen pluviométrico de 100 mm/h se efectúa con el siguiente criterio:

- Para un número de unidades inferior o igual a 250, la superficie equivalente es de 90 m<sup>2</sup>.
- Para un número de unidades superior a 250 la superficie equivalente es de 0,36 x nº UD (m<sup>2</sup>).

A este cálculo hay que aplicar el factor de corrección calculado con anterioridad:

$$S = S_{\text{(residuales)}} + S_{\text{(cubiertas)}} + S_{\text{(z.asfaltada)}};$$

### **RED DE DRENAJE PERIMETRAL**

Se dispondrá de una red de drenaje perimetral al edificio, situada en el muro de cimentación. Según el estudio geotécnico, el coeficiente de permeabilidad del terreno  $K_s$  es de  $10^{-6}$  cm/s, sin alcanzar el nivel freático a una profundidad de 8,45 m, es decir, con presencia de agua. Con estos datos el diámetro nominal mínimo del tubo de drenaje ha de ser de 150 mm, con una superficie total mínima de orificios de 10 cm<sup>2</sup>/m y una pendiente comprendida entre el 3 y el 14 ‰.

**Tabla 3.1 Tubos de drenaje**

<i>Grado de impermeabilidad</i> <sup>(1)</sup>	Pendiente mínima en ‰	Pendiente máxima en ‰	Diámetro nominal mínimo en mm	
			Drenes bajo suelo	Drenes en el perímetro del muro
1	3	14	125	150
2	3	14	125	150
3	5	14	150	200
4	5	14	150	200
5	8	14	200	250

**Tabla 3.2 Superficie mínima de orificios de los tubos de drenaje**

Diámetro nominal	Superficie total mínima de orificios en cm <sup>2</sup> /m
125	10
150	10
200	12
250	17

### **RED DE VENTILACIÓN.**

La red de ventilación, al tratarse de un edificio de menos de 11 plantas, podrá ser primaria, siendo suficiente la prolongación de las bajantes, manteniendo su diámetro, hasta cubierta, debiendo quedar al menos 1,30m por encima de la cubierta de la misma en las cubiertas no transitables (casetón de ascensores y cuarto de calderas) y a 2,00 m en el resto de la cubierta. Se situarán a más de 6 m. de huecos de recintos habitables y de tomas de aire exteriores y las sobrepasarán en altura. Cuando existan huecos de recintos habitables a menos de 6 m de la salida de la ventilación primaria, ésta debe situarse al menos 50 cm por encima de la cota máxima de dichos huecos. Deberán estar debidamente protegidas de entrada de cuerpos extraños y su diseño deberá favorecer la expulsión de los gases. No pueden disponerse terminaciones de columna bajo marquesinas o terrazas.

### **ARQUETAS.**

Las arquetas necesarias se dimensionarán mediante la tabla 4.13, en función del diámetro de salida de la tubería.

**Tabla 4.13 Dimensiones de las arquetas**

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

## **7.8 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA**

### **OBJETO**

El presente Anexo de la Memoria del Proyecto de Actividad se ocupa de la descripción de la instalación de generación de energía eléctrica en un edificio de uso hotelero de 564 habitaciones en el Racó dels Pins n. 1 de Burjassot.

Forma parte de la documentación a aportar al Ayuntamiento de Burjassot como una parte indisoluble del Proyecto de Actividad.

### **ACTIVIDAD Y CLASIFICACIÓN**

La actividad a desarrollar en el edificio objeto de este Proyecto será la de ESTABLECIMIENTO HOTELERO CON ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS. El local estará destinado por tanto a uso residencial público según la nomenclatura empleada en el CTE.

Se considera para la aplicación de la norma, una superficie construida de 15.136,96 m<sup>2</sup>, por lo que al ser superior a los 3000 m<sup>2</sup>, se entiende obligación de aplicar el DB HE5.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN.**

- Documento Básico de Ahorro de Energía HE 5 del Código Técnico de la Edificación.
- RD 244/2019, de 5 de abril por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.

### **CAPTACIÓN SOLAR.**

Se dispondrá de varias zonas destinadas a albergar instalaciones, según documentación gráfica y preparadas para la colocación de paneles fotovoltaicos en cubierta

En el presente documento y memoria gráfica aportada se diseña, describe y calcula el sistema de captación con sus elementos, orientación, inclinación y ubicación en las bancadas apropiadas en cubierta donde no existe influencia ni a la estructura del propio edificio ni consecuencias sobre terceros. El sistema de fijación de los captadores será homologado, siendo el fabricante el responsable de contar con los certificados oportunos para el montaje y seguridad de las instalaciones.

Las instalaciones se ubican en planta cubierta donde son accesibles para operaciones de mantenimiento y reparación. Los sistemas están ubicados en elementos comunes del edificio de forma ordenada. Las canalizaciones como se puede apreciar en planos discurren por el interior del edificio (patinillos).

### **CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA**

La potencia a instalar mínima  $P_{min}$  se obtendrá a partir de la siguiente expresión:

Potencia mínima a instalar	$P_{min} = 0,01 \cdot S$
S=Superficie construida del edificio (m <sup>2</sup> )	15.136,96 m <sup>2</sup>
$P_{min} =$	151,37 kW

Sin superar el valor de la siguiente expresión:

	$P_{lim} = 0,05 \cdot S_c$
Sc=Superficie construida de cubierta del edificio (m2)	4.125,40 m2
P <sub>lim</sub> =	206,27 kW

El resultado de la potencia a instalar deberá ser mayor a 30kW y menor o igual a 100kW.

Por tanto, la potencia final a instalar será de **100kW**.

### **CARACTERÍSTICAS DEL CAPTADOR SOLAR EMPLEADO**

Modelo	MEPV 156 ULTRA HALF-CUT 470W
Marca	EURENER
Tipo de captador	Modulo fotovoltaico Monocristalino

Sup. Bruta	2,21 m <sup>2</sup>	Eficiencia módulo	21,3 m <sup>2</sup>
Potencia nominal	470 W	Voltaje máximo	1000-1500 V

### **CARACTERÍSTICAS DEL CAMPO DE CAPTACIÓN**

Calculada la superficie necesaria para la instalacion fotovoltaica, basandose en el limite máximo y considerando la superficie disponible en cubierta, se instala un total de 213 paneles con potencia de 470w cada uno, resultando una potencia total instalada de **100.110W ≈ 100kW**, cumpliendo con lo exigido.

Número de módulos	213	Sup. Total captación	470,73m <sup>2</sup>
Inclinación sobre horizontal	37°	Azimut α	3°
Potencia total instalada	100.110W		
*la potencia obligatoria a instalar, en todo caso, no será inferior a 30kW ni superará los 100kW.			

### **DISEÑO.**

#### **SISTEMA DE MONITORIZACIÓN**

El sistema de monitorización proporcionará medidas, como mínimo, de las siguientes variables:

- Voltaje y corriente CC a la entrada del inversor.
- Voltaje de fase/s en la red, potencia total de salida del inversor.
- Radiación solar en el plano de los módulos, medida con un módulo o una célula de tecnología equivalente.
- Temperatura ambiente en la sombra.
- Potencia reactiva de salida del inversor para instalaciones mayores de 5 kWp.
- Temperatura de los módulos en int

## **COMPONENTES Y MATERIALES**

Como principio general se ha de asegurar, como mínimo, un grado de aislamiento eléctrico de tipo básico clase I en lo que afecta tanto a equipos (módulos e inversores), como a materiales (conductores, cajas y armarios de conexión), exceptuando el cableado de continua, que será de doble aislamiento de clase 2 y un grado de protección mínimo de IP65.

La instalación incorporará todos los elementos y características necesarios para garantizar en todo momento la calidad del suministro eléctrico.

El funcionamiento de las instalaciones fotovoltaicas no deberá provocar en la red averías, disminuciones de las condiciones de seguridad ni alteraciones superiores a las admitidas por la normativa que resulte aplicable.

Asimismo, el funcionamiento de estas instalaciones no podrá dar origen a condiciones peligrosas de trabajo para el personal de mantenimiento y explotación de la red de distribución.

Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad.

Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica, asegurando la protección frente a contactos directos e indirectos, cortocircuitos, sobrecargas, así como otros elementos y protecciones que resulten de la aplicación de la legislación vigente.

En la Memoria de Diseño o Proyecto se incluirán las fotocopias de las especificaciones técnicas proporcionadas por el fabricante de todos los componentes.

Por motivos de seguridad y operación de los equipos, los indicadores, etiquetas, etc. de los mismos estarán en castellano y además, si procede, en alguna de las lenguas españolas oficiales del lugar de la instalación.

## **ESTRUCTURA SOPORTE**

Las estructuras soporte deberán cumplir las especificaciones de este apartado. En todos los casos se dará cumplimiento a lo obligado en el Código Técnico de la Edificación respecto a seguridad.

La estructura soporte de módulos ha de resistir, con los módulos instalados, las sobrecargas del viento y nieve, de acuerdo con lo indicado en el Código Técnico de la edificación y demás normativa de aplicación.

El diseño y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de módulos, permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante.

Los puntos de sujeción para el módulo fotovoltaico serán suficientes en número, teniendo en cuenta el área de apoyo y posición relativa, de forma que no se produzcan flexiones en los módulos superiores a las permitidas por el fabricante y los métodos homologados para el modelo de módulo.

El diseño de la estructura se realizará para la orientación y el ángulo de inclinación especificado para el generador fotovoltaico, teniendo en cuenta la facilidad de montaje y desmontaje, y la posible necesidad de sustituciones de elementos.

La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes ambientales. La realización de taladros en la estructura se llevará a cabo antes de proceder, en su caso, al galvanizado o protección de la estructura.

La tornillería será realizada en acero inoxidable. En el caso de que la estructura sea galvanizada se admitirán tornillos galvanizados, exceptuando la sujeción de los módulos a la misma, que serán de acero inoxidable.

Los topes de sujeción de módulos y la propia estructura no arrojarán sombra sobre los módulos.

En el caso de instalaciones integradas en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, el diseño de la estructura y la estanquidad entre módulos se ajustará a las exigencias vigentes en materia de edificación.

Se dispondrán las estructuras soporte necesarias para montar los módulos, tanto sobre superficie plana (terrazza) como integrados sobre tejado, cumpliendo lo especificado en el punto 4.1.2 sobre sombras. Se incluirán todos los accesorios y bancadas y/o anclajes.

La estructura soporte será calculada según la normativa vigente para soportar cargas extremas debidas a factores climatológicos adversos, tales como viento, nieve, etc.

Si está construida con perfiles de acero laminado conformado en frío, cumplirán las normas UNE-EN 10219-1 y UNE-EN 10219-2 para garantizar todas sus características mecánicas y de composición química.

Si es del tipo galvanizada en caliente, cumplirá las normas UNE-EN ISO 14713 (partes 1, 2 y 3) y UNE-EN ISO 10684 y los espesores cumplirán con los mínimos exigibles en la norma UNE-EN ISO 1461. 5.3.14 En el caso de utilizarse seguidores solares, estos incorporarán el marcado CE y cumplirán lo previsto en la Directiva 98/37/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de junio de 1998, relativa a la aproximación de legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas, y su normativa de desarrollo, así como la Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006 relativa a las máquinas.

## **INVERSORES**

Serán del tipo adecuado para la conexión a la red eléctrica, con una potencia de entrada variable para que sean capaces de extraer en todo momento la máxima potencia que el generador fotovoltaico puede proporcionar a lo largo de cada día.

Las características básicas de los inversores serán las siguientes:

- Principio de funcionamiento: fuente de corriente.
- Autoconmutados.
- Seguimiento automático del punto de máxima potencia del generador.
- No funcionarán en isla o modo aislado. La caracterización de los inversores deberá hacerse según las normas siguientes:
  - UNE-EN 62093: Componentes de acumulación, conversión y gestión de energía de sistemas fotovoltaicos. Cualificación del diseño y ensayos ambientales.
  - UNE-EN 61683: Sistemas fotovoltaicos. Acondicionadores de potencia. Procedimiento para la medida del rendimiento.
  - IEC 62116. Testing procedure of islanding prevention measures for utility interactive photovoltaic inverters.

Los inversores cumplirán con las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica y Compatibilidad Electromagnética (ambas serán certificadas por el fabricante), incorporando protecciones frente a:

- Cortocircuitos en alterna.
- Tensión de red fuera de rango.
- Frecuencia de red fuera de rango.
- Sobretensiones, mediante varistores o similares.
- Perturbaciones presentes en la red como microcortes, pulsos, defectos de ciclos, ausencia y retorno de la red, etc. Adicionalmente, han de cumplir con la Directiva 2004/108/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de diciembre de 2004, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética.

Cada inversor dispondrá de las señalizaciones necesarias para su correcta operación, e incorporará los controles automáticos imprescindibles que aseguren su adecuada supervisión y manejo.

Cada inversor incorporará, al menos, los controles manuales siguientes:

- Encendido y apagado general del inversor.
- Conexión y desconexión del inversor a la interfaz CA.

Las características eléctricas de los inversores serán las siguientes:

El inversor seguirá entregando potencia a la red de forma continuada en condiciones de irradiancia solar un 10% superiores a las CEM. Además, soportará picos de un 30% superior a las CEM durante períodos de hasta 10 segundos.

El rendimiento de potencia del inversor (cociente entre la potencia activa de salida y la potencia activa de entrada), para una potencia de salida en corriente alterna igual al 50 % y al 100% de la potencia nominal, será como mínimo del 92% y del 94% respectivamente. El cálculo del rendimiento se realizará de acuerdo con la norma UNE-EN 6168: Sistemas fotovoltaicos. Acondicionadores de potencia. Procedimiento para la medida del rendimiento.

El autoconsumo de los equipos (pérdidas en “vacío”) en “stand-by” o modo nocturno deberá ser inferior al 2 % de su potencia nominal de salida.

El factor de potencia de la potencia generada deberá ser superior a 0,95, entre el 25 % y el 100 % de la potencia nominal.

A partir de potencias mayores del 10 % de su potencia nominal, el inversor deberá inyectar en red.

Los inversores tendrán un grado de protección mínima IP 20 para inversores en el interior de edificios y lugares inaccesibles, IP 30 para inversores en el interior de edificios y lugares accesibles, y de IP 65 para inversores instalados a la intemperie. En cualquier caso, se cumplirá la legislación vigente.

Los inversores estarán garantizados para operación en las siguientes condiciones ambientales: entre 0 °C y 40 °C de temperatura y entre 0 % y 85 % de humedad relativa.

Los inversores para instalaciones fotovoltaicas estarán garantizados por el fabricante durante un período mínimo de 3 años.

## **MEDIDAS DE SEGURIDAD**

Las centrales fotovoltaicas, independientemente de la tensión a la que estén conectadas a la red, estarán equipadas con un sistema de protecciones que garantice su desconexión en caso de un fallo en la red o fallos internos en la instalación de la propia central, de manera que no perturben el correcto funcionamiento de las redes a las que estén conectadas, tanto en la explotación normal como durante el incidente.

La central fotovoltaica debe evitar el funcionamiento no intencionado en isla con parte de la red de distribución, en el caso de desconexión de la red general. La protección anti-isla deberá detectar la desconexión de red en un tiempo acorde con los criterios de protección de la red de distribución a la que se conecta, o en el tiempo máximo fijado por la normativa o especificaciones técnicas correspondientes. El sistema utilizado debe funcionar correctamente en paralelo con otras centrales eléctricas con la misma o distinta tecnología, y alimentando las cargas habituales en la red, tales como motores.

Todas las centrales fotovoltaicas con una potencia mayor de 1 MW estarán dotadas de un sistema de teledesconexión y un sistema de telemedida. La función del sistema de teledesconexión es actuar sobre el elemento de conexión de la central eléctrica con la red de distribución para permitir la desconexión remota de la planta en los casos en que los requisitos de seguridad así lo recomienden. Los sistemas de teledesconexión y telemedida serán compatibles con la red de distribución a la que se conecta la central fotovoltaica, pudiendo utilizarse en baja tensión los sistemas de telegestión incluidos en los equipos de medida previstos por la legislación vigente.

Las centrales fotovoltaicas deberán estar dotadas de los medios necesarios para admitir un reenganche de la red de distribución sin que se produzcan daños. Asimismo, no producirán sobretensiones que puedan causar daños en otros equipos, incluso en el transitorio de paso a isla, con cargas bajas o sin carga. Igualmente, los equipos instalados deberán cumplir los límites de emisión de perturbaciones

## **JUSTIFICACIÓN SECCIÓN HE 5 - Generación mínima de energía eléctrica**

### **1. Generalidades**

#### 1.1 Ámbito de aplicación

Esta sección es de aplicación a edificios con uso distinto al residencial privado en edificios de nueva construcción y ampliaciones de edificios existentes, cuando superen o incrementen la superficie construida en más de 3.000 m<sup>2</sup>

### **2. Caracterización y cuantificación de las exigencias**

#### Caracterización de la exigencia

En los edificios que así se establezca en esta sección se incorporarán sistemas de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para uso propio o suministro a la red.

#### Cuantificación de la exigencia

La potencia a instalar mínima  $P_{min}$  se obtendrá a partir de la siguiente expresión:

Potencia mínima a instalar	$P_{min} = 0,01 \cdot S$
$S =$ Superficie construida del edificio (m <sup>2</sup> )	15.136,96 m <sup>2</sup>
$P_{min} =$	151,37 kW

Potencia límite a instalar	$P_{lim} = 0,05 \cdot S_c$
----------------------------	----------------------------

Sc=Superficie construida de cubierta del edificio (m2)	4.125,40 m2
Plim=	206,27 kW

### **3. Justificación de la exigencia**

Para justificar que un edificio cumple las exigencias de este DB, los documentos de proyecto incluirán la siguiente información sobre el edificio o parte del edificio evaluada:

- a) la potencia de generación eléctrica alcanzada. **34.875W**
- b) potencia a instalar mínima exigible; **30.000W**

### **4. Construcción, mantenimiento y conservación**

#### **4.1 Ejecución**

1 Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE.

#### **4.2 Control de la ejecución de la obra**

El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

En el Libro del Edificio se incluirá la documentación referente a las características de los productos, equipos y sistemas incorporados a la obra.

#### **4.3 Control de la obra terminada**

El control de la obra terminada debe seguir los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.

En esta Sección del Documento Básico no se prescriben pruebas finales.

#### **4.4 Mantenimiento y conservación del edificio**

El plan de mantenimiento incluido en el Libro del Edificio, contemplará las operaciones y periodicidad necesarias para el mantenimiento, en el transcurso del tiempo, de los parámetros de diseño y prestaciones de las instalaciones de generación eléctrica procedente de fuentes renovables.

Así mismo, en el Libro del Edificio se documentará todas las intervenciones, ya sean de reparación, reforma o rehabilitación realizadas a lo largo de la vida útil del edificio.

## **VIII. PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS**

Las instalaciones preparan agua caliente para usos sanitarios (producción de ACS para servicios higiénicos). Debido a ello se cumplirá con lo establecido en el R.D. 865/2.003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

En concreto, las tuberías de agua fría discurrirán suficientemente alejadas de las de agua caliente para que su temperatura no sea superior a 20 °C.

En cuanto a los circuitos de agua caliente sanitaria, su temperatura en el punto más alejado de la instalación o en la tubería de retorno al acumulador será de 50 °C como mínimo. La instalación permitirá que la temperatura alcance los 70 °C.

Estas temperaturas se comprobarán con sondas una vez que se realice la instalación, ajustando el funcionamiento de los equipos de producción de ACS para dotar a la instalación de las temperaturas de agua adecuadas.

El control de la temperatura se realizará diariamente en depósito de acumulación, en el que la temperatura no será inferior a 60 °C y mensualmente en un número representativo de grifos y duchas (muestra rotatoria), incluyendo los más cercanos y los más alejados del acumulador, no debiendo ser inferior a 50 °C.

Las instalaciones de agua fría de consumo humano y de agua caliente sanitaria se limpiarán y desinfectarán como mínimo, una vez al año, cuando se pongan en marcha la instalación por primera vez, tras una parada superior a un mes, tras una reparación o modificación estructural, cuando una revisión general así lo aconseje y cuando así lo determine la autoridad sanitaria. Estas labores se detallan en el Anexo 3 del R.D. 865/2.003, entre las que se encuentra la de desinfección química con cloro o la desinfección térmica con temperatura del agua al menos a 70 °C durante 2 horas.

Dado que puede requerirse el primer sistema de desinfección (choque químico), los materiales de la instalación resistirán la acción agresiva del agua. De igual manera deberán resistir la desinfección por choque térmico (temperaturas de 70 °C durante dos horas mínimo).

## **IX. ESTUDIO ACÚSTICO**

### **1. INTRODUCCIÓN.**

Se redacta el presente Anexo de Estudio Acústico con objeto de establecer las reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de protección frente al ruido, consistentes en limitar, dentro y fuera del edificio y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características del proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Tal y como se justifica en el presente anexo el uso para cuyo objeto se redacta el presente proyecto cumplirá con los requisitos en materia de protección acústica que se establecen en la Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, y en el Decreto 266/2004 que desarrolla esta ley.

Según establece el citado Decreto 266/2004 el estudio acústico deberá analizar los siguientes aspectos:

1. Nivel de ruido preoperacional, con los niveles sonoros expresados como LAeq,t en el ambiente exterior del entorno de la actividad.
2. Nivel de ruido estimado en el estado de explotación, mediante la predicción de los niveles sonoros en el ambiente exterior.
3. Evaluación de la influencia previsible de la actividad, mediante comparación del nivel acústico en los estados preoperacionales y operacionales, con los valores límite.
4. Definición de las medidas correctoras de la transmisión de ruidos o vibraciones a implantar en la actividad, en el caso de resultar necesarias.



### 3. DESCRIPCIÓN DEL LOCAL Y COLINDANTES.

El solar sobre el que se pretende actuar se conforma por la parcela integrante de la manzana calificada como TE-M, sita al sur del municipio valenciano de Burjassot en la Travesía de Mariano Benlliure y Racó dels Pins.

Sobre la parcela se asienta actualmente una edificación de carácter industrial en estado de abandono, que está previsto demoler íntegramente. La siguiente ilustración muestra una imagen aérea del entorno inmediato del solar. El entorno está completamente urbanizado ya que se trata de un sector de la población totalmente consolidado, si bien permanecen a fecha de hoy cierto número de parcelas sin desarrollar.



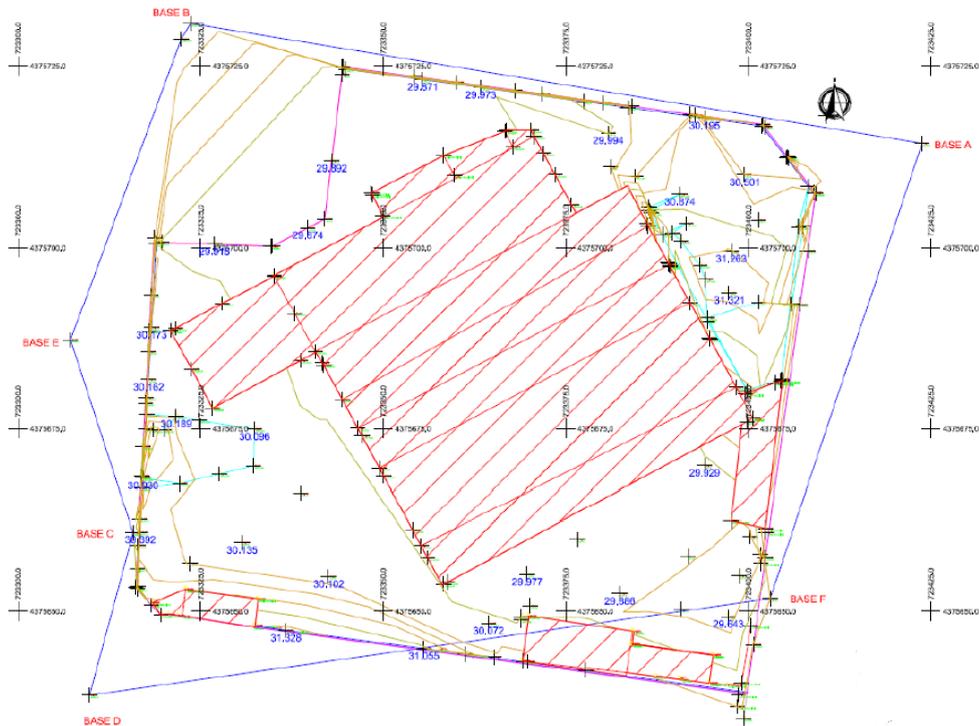
*Vista general del entorno de la parcela*

El solar de superficie cuasi cuadrangular, aunque mermada en su esquina noroeste, y con referencia catastral 3458502YJ2735N0001IS, tiene una superficie total de 6.182 m<sup>2</sup> según la información catastral, y oportunamente comprobado con motivo de la solicitud de levantamiento topográfico solicitado por el titular.

El solar linda por el noroeste con otra finca que recompone la esquina y por el sur con una finca triangular. Todas ellas conforman de forma conjunta la parcela denominada TE-M, terciario en

manzana, lo que le otorga el carácter terciario al conjunto, y con ello a las actividades directamente conlindantes.

En cuanto a las alineaciones a calle, linda por el este con el Racó del pins, de donde obtiene actualmente número de policía 1 y consta como dirección postal oficial, por el norte y oeste con la Travesía de Mariano Benlliure hoy denominada Calle Beneu y desde donde se plantea actualmente el acceso principal.



La zona está urbanizada, y dispone de todas las instalaciones necesarias para el desarrollo de la construcción del edificio en cuestión.

La topografía es prácticamente plana, con un ligero desnivel generado por la pendiente natural del terreno como se muestra en los planos que se adjuntan en dicho proyecto.

El proyecto no prevé la conservación ni reutilización del edificio existente habida cuenta de la modificación de la calificación de la parcela de su anterior uso industrial al actual de terciario, pues no se ajusta a los parámetros que le son de aplicación ni consume adecuadamente la edificabilidad otorgada. Así se pues, se plantea su demolición como condición previa al inicio de las obras.

El condicionante geométrico de la parcela, su orientación y especialmente su concentrado aprovechamiento urbanístico han sido los pilares básicos sobre los que se asienta la estrategia proyectual.

Así, el edificio se configura en una suerte de edificio claustral contemporáneo, maximizando las posibilidades de la huella de este de desplegar envolvente iluminada. La estrategia básica de organización de la volumetría se asienta sobre la disposición de una suerte de claustros en torno a los patios ajardinados, tanto en el interior de parcela como para dar solución a las medianerías.

#### 4. DETALLE Y SITUACIÓN DE LAS FUENTES SONORAS, VIBRATORIAS O PRODUCTORAS DE RUIDOS DE IMPACTO.

**OBSERVACIONES:** Dado que estamos en fase de solicitud de licencia de obras, las mediciones del estado operacional se realizarán al final de la ejecución de las obras e instalaciones. Con ello nos permitirá comprobar las medidas correctoras adoptadas, y, caso de ser necesarias, adaptar con mayor exactitud aquellas que se hubieran revelado insuficientes o inoperantes.

##### 4.1. FOCOS DE RUIDO

Según lo dispuesto en el Artículo 14 del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

**TABLA A. OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA PARA RUIDO APLICABLES A ÁREAS URBANIZADAS EXISTENTES, EN DECIBELIOS ACÚSTICOS CON PONDERACION A DBA**

	Tipo de área acústica	Índices de ruido		
		L <sub>d</sub>	L <sub>e</sub>	L <sub>n</sub>
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1)	(2)	(2)	(2)

(1) En estos sectores del territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo con el apartado a), del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

(2) En el límite perimetral de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos.

**TABLA B. OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA PARA RUIDO APLICABLES AL ESPACIO INTERIOR HABITABLE DE EDIFICACIONES DESTNADAS A VIVIENDA, USOS RESIDENCIALES, HOSPITALARIOS, EDUCATIVOS O CULTURALES (EN DBA).**

Uso del edificio	Tipo de Recinto	Índices de ruido		
		L <sub>d</sub>	L <sub>e</sub>	L <sub>n</sub>
vivienda o uso residencial	Estancias	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
	Zonas de estancia	45	45	35
Hospitalario	Dormitorios	40	40	30
	Aulas	40	40	40
Educativo o cultural	Aulas	40	40	40
	Salas de lectura	35	35	35

(1) Los valores de la tabla B, se refieren a los valores del índice de inmisión resultantes del conjunto de emisores acústicos que inciden en el interior del recinto (instalaciones del propio edificio, actividades que se desarrollan en el propio edificio o colindantes, ruido ambiental transmitido al interior).

**TABLA B2. VALORES LÍMITE DE RUIDO TRANSMITIDO A LOCALES COLINDANTES POR ACTIVIDADES (EN DBA)**

Uso del local colindante	Tipo de Recinto	Índices de ruido		
		L <sub>K,d</sub>	L <sub>K,e</sub>	L <sub>K,n</sub>
Residencial.	Zonas de estancias.	40	40	30
	Dormitorios.	35	35	25
Administrativo y de oficinas.	Despachos profesionales.	35	35	35
	Oficinas.	40	40	40
Sanitario.	Zonas de estancia.	40	40	30
	Dormitorios.	35	35	25
Educativo o cultural.	Aulas.	35	35	35
	Salas de lectura.	30	30	30

#### 4.1.1. FUENTES DE EMISIÓN

En la actividad en cuestión se considerarán, para su estudio, las siguientes fuentes principales de emisión acústica:

**FUENTE 1:** Ruido generadas por las unidades de tratamiento de aire (climatizadoras) ubicadas en la cubierta del edificio.

**FUENTE 2:** El ruido producido por el transformador CT ubicado en planta semisótano.

**FUENTE 3:** El ruido producido por el grupo electrógeno insonorizado ubicado en planta cubierta que funcionará de forma ocasional ante un corte de suministro eléctrico o en caso de emergencia.

Se consideran como principales fuentes de contaminación acústica del proyecto en estado operativo, el funcionamiento de la maquinaria al exterior.

Para el estudio de predicción mediante modelos de propagación se tendrán en cuenta los siguientes datos sobre la maquinaria a instalar, a falta de su definición pormenorizada en la fase posterior de desarrollo del proyecto de ejecución, y según los datos obtenidos por los fabricantes:

CLIMATIZADORAS:

 <p>ARUM080LTE5</p>	<p>Unidad exterior climatización LG modelo ARUM 080LTE5. Potencia térmica 25,2 KW. Caudal: 12.600 m<sup>3</sup>/h Potencia acústica: 58,5 dBA.</p>	 <p>ARNU24GM1A4</p>	<p>Unidad interior climatización LG modelo ARNU 24GM1A4. Potencia térmica 8,0 KW. Caudal: 1.080 m<sup>3</sup>/h Potencia acústica: 29 dBA.</p>
 <p>ARNU07GL1G4</p>	<p>Unidad interior climatización LG modelo ARNU 07GL1G4. Potencia térmica 2,5 KW. Caudal: 450 m<sup>3</sup>/h Potencia acústica: 23 dBA.</p>	 <p>ARNU36GM2A4</p>	<p>Unidad interior climatización LG modelo ARNU 36GM2A4. Potencia térmica 11,9 KW. Caudal: 1.680 m<sup>3</sup>/h Potencia acústica: 34 dBA.</p>
 <p>ARNU09GL1G4</p>	<p>Unidad interior climatización LG modelo ARNU 09GL1G4. Potencia térmica 2,8 KW. Caudal: 540 m<sup>3</sup>/h Potencia acústica: 23 dBA.</p>	 <p>ARNU54GM3A4</p>	<p>Unidad interior climatización LG modelo ARNU 54GM3A4. Potencia térmica 15,9 KW. Caudal: 2.700 m<sup>3</sup>/h Potencia acústica: 40 dBA.</p>
 <p>ARNU12GL2G4</p>	<p>Unidad interior climatización LG modelo ARNU 12GL2G4. Potencia térmica 4,0 KW. Caudal: 510 m<sup>3</sup>/h Potencia acústica: 29 dBA.</p>	 <p>ARNU76GB8A4</p>	<p>Unidad interior climatización LG modelo ARNU 76GB8A4. Potencia térmica 25,2 KW. Caudal: 3.000 m<sup>3</sup>/h Potencia acústica: 41 dBA.</p>
 <p>ARNU18GM1A4</p>	<p>Unidad interior climatización LG modelo ARNU 18GM1A4. Potencia térmica 6,3 KW. Caudal: 990 m<sup>3</sup>/h Potencia acústica: 28 dBA.</p>		

GRUPO ELECTRÓGENO:

El grupo a instalar previsto será del tipo ELECTRO MOLINS Modelo: EMJ-200.:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Tipo de cuadro de control	AUT-MP12
Potencia Máxima en servicio de emergencia por fallo de red (Potencia LTP "Limited Time Power" de la norma ISO 8528-1)	200 kVA 160 kW
Potencia en servicio principal (Potencia PRP "Prime Power" de la norma ISO 8528-1)	180 kVA 144 kW
Intensidad en servicio de emergencia por fallo de red	289 A
Intensidad en servicio principal	260 A
No de fases	3 +N
Velocidad de giro	1.500 r.p.m.
Nivel sonoro medio a 10 m	68 dBA

El grupo eléctrico insonorizado ubicado en planta cubierta, funcionará únicamente de forma ocasional ante un corte de suministro eléctrico o en caso de emergencia. Así mismo, para la comprobación de su funcionamiento y labores de mantenimiento, se pondrá en funcionamiento

“únicamente” en horario diurno para evitar la posible influencia del mismo en el entorno de la actividad.

**CENTRO DE TRANSFORMACIÓN:**

El centro de transformación, se ubica en la planta semisótano del edificio, según plano adjunto.

El equipo interior de transformación se basa en un sistema de Transformador seco encapsulado – Trifásico - Tipo Interior - Sin envolvente - Según las normas UNE 21 538.

A falta de recibir las condiciones técnico financieras de la compañía, se estima el uso de dos equipos de las siguientes características:

MODELO SCHNEIDER Trihal – 630 kVA -15000V / 420 V – D yn11.

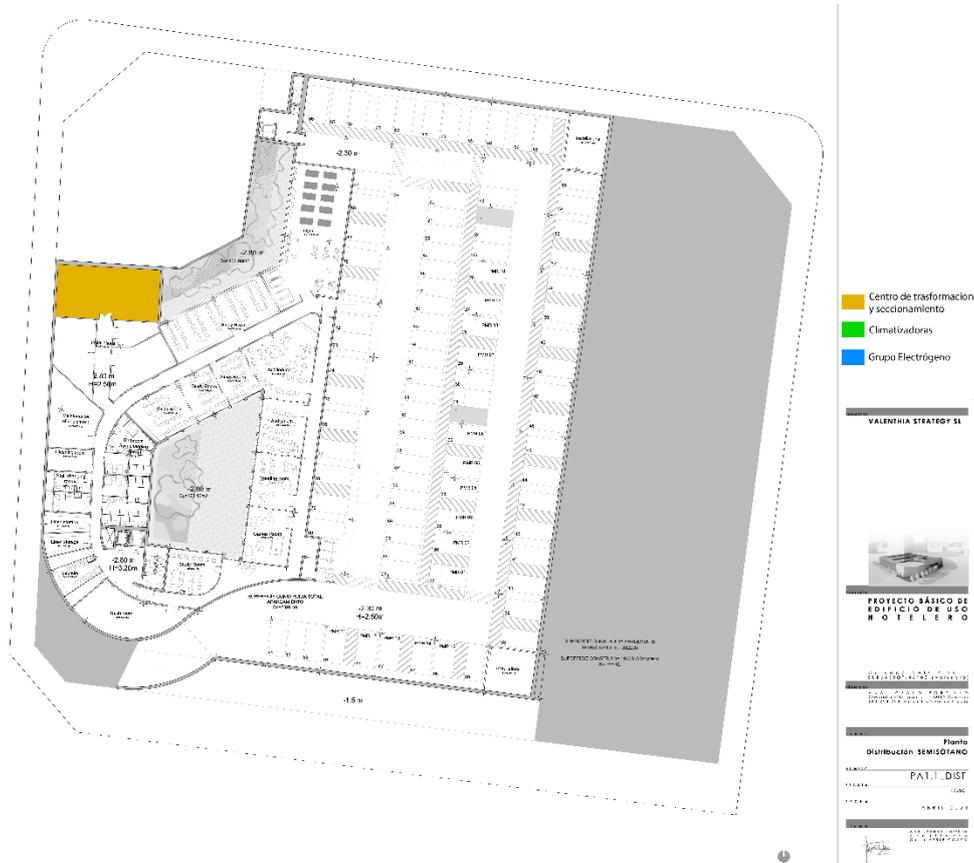
Principales características:

Potencia asignada (AN)	630 kVA
Frecuencia asignada	50Hz
Alta tensión 1 asignada	15.000 V
Baja tensión 1 asignada	420 V (en vacio)
Clase de aislamiento térmico	Clase F
Peso (aproximados)	1.820 Kg
Temperatura media diaria	30°C
<b>Presión acústica LP a 1.00</b>	<b>57dB(A)</b>

Los datos recogidos en la tabla anterior se obtienen a partir de las especificaciones técnicas de la maquinaria proyectada en base a los datos proporcionados por los diferentes fabricantes.

**PLANOS DE UBICACIÓN DE LAS FUENTES SONORAS**





#### 4.1.2. NIVEL DE RUIDO EN ESTADO PREOPERACIONAL.

El objeto del presente estudio es el análisis acústico de la zona mediante la realización de mapas acústicos mediante un método predictivo con el fin de realizar una evaluación del impacto acústico ambiental que podría provocar la actividad bajo estudio en los receptores cercanos a la zona en estudio.

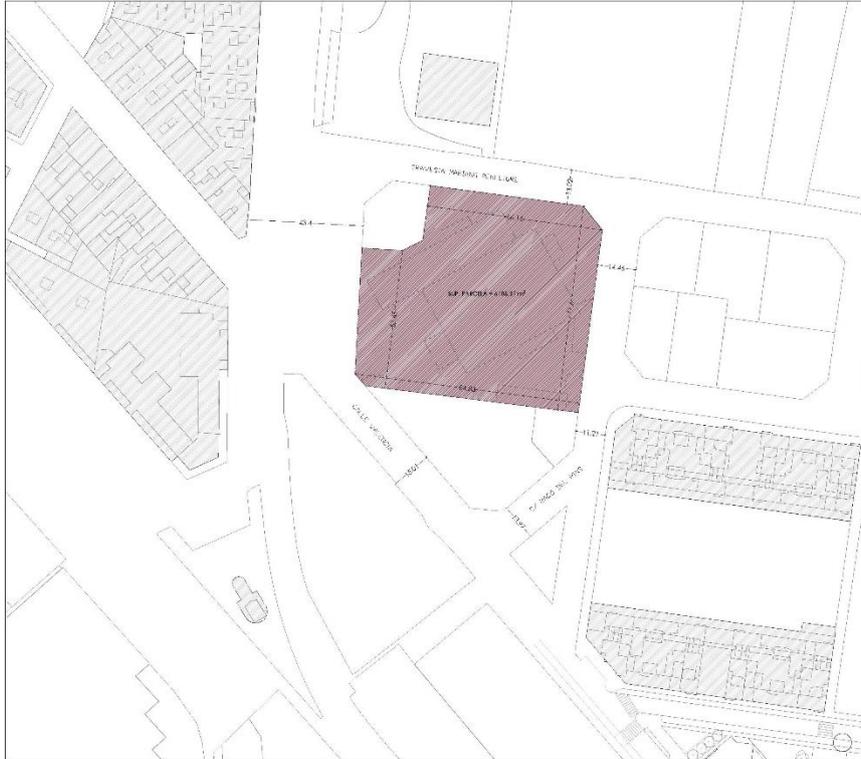
En este sentido se analizan la actividad con los focos de ruido de la misma, así como analizar el ruido de fondo que hay en la zona bajo estudio y se proponen soluciones que garantizan el cumplimiento de los requisitos legales en cuanto a ruidos establecidos para este tipo de actividad.

El Estudio Acústico da respuesta a la normativa legal de acuerdo con lo indicado en la Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de Protección contra la Contaminación Acústica.

Con este estudio se pretende hacer una estimación de los niveles sonoros en estado operacional, mediante la aplicación de modelos de simulación basados en normativas internacionales de aplicación en países de la Unión Europea. Así como evaluar el impacto acústico previsible de la actividad.



## **PLANO DE EMPLAZAMIENTO**



## **RUIDO DE FONDO.**

Los focos de ruido existentes actualmente en la zona bajo estudio son debidos a las infraestructuras del transporte existentes en el ámbito de actuación.

La evaluación del ruido procedente de vías de tránsito vehicular se ha llevado a cabo aplicando la metodología contenida en el libro "Ruido de Tráfico Urbano e interurbano Manual para la Planificación Urbana y la Arquitectura" publicada por el Centro de Estudios de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente, que permite obtener el Leq horario para el tráfico típico nocturno y diurno definiendo por un lado la propagación y por otro la emisión sonora (LE) a partir de las características de tráfico del viario: IMD y velocidad.

Esta metodología propone la aplicación de una serie de fórmulas en tejido abierto basado en el Método Francés de predicción del ruido en carreteras (NMPB Routes-96) que además es el método recomendado por la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de junio de 2002 sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental.

El ruido de fondo que se ha considerado a la hora de hacer el estudio predictivo es el indicado en la siguiente simulación en donde se ha tenido en cuenta las vías de circulación cercanas a la actividad.

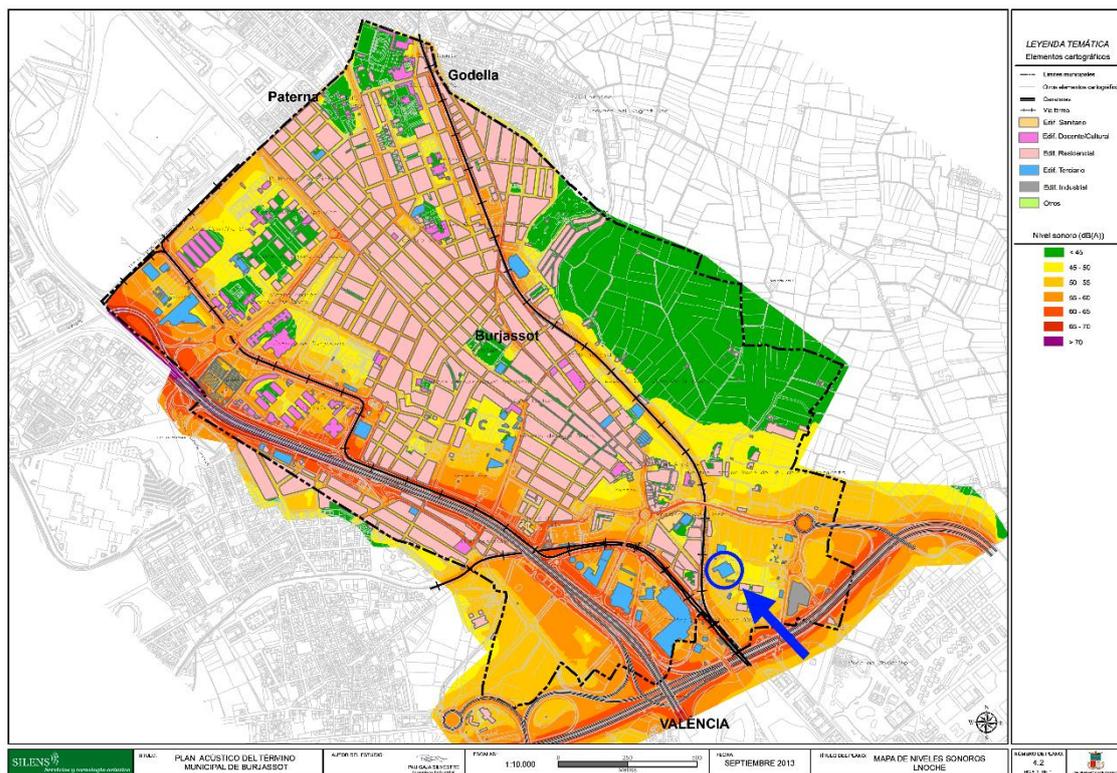
## **SIMULACION RUIDO DE FONDO**

### **HORARIO NOCTURNO (LN)**

Para la obtención del ruido de fondo, es decir, el ruido existente sin que exista afección por la futura actividad, se considera el ruido obtenido en los mapas de ruido extraídas del Plan Acústico del término Municipal de Burjassot (PAM), disponible en el preciso momento de redacción del presente anexo, <http://www.burjassot.org/wp-content/uploads/2017/05/planacustico.pdf>

Se considera el ruido de fondo como NOCTURNO por considerarlo el más desfavorable, por lo que el cumplimiento de los niveles de emisión de la actividad bajo estudio en esta franja de horario, implicaría el cumplimiento sobradamente en el resto de franjas horarias.

### **MAPA ACÚSTICO DE BURJASSOT. NIVELES NOCTURNOS. Ln**



#### MAPA ACÚSTICO DE LA ZONA. NIVELES NOCTURNOS. L<sub>n</sub>



#### 4.1.3. NIVEL DE RUIDO ESTIMADO EN FASE DE FUNCIONAMIENTO.

Para evaluar la influencia la actividad objeto a estudio, se tiene en cuenta las fuentes sonoras descritas en el apartado 1.1.1 Fuentes de Emisión del presente estudio y considerando en todo momento condiciones más desfavorables (funcionamiento de toda la maquinaria simultáneamente).

La franja horaria que se evalúa es NOCTURNA dado que según indicaciones de la instalación su horario de funcionamiento es de 24 horas, se considera esta por ser la más desfavorable. Se entiende que cumpliendo los niveles nocturnos se cumplen los diurnos por ser superiores.

En el periodo de predicción establecido se estima el funcionamiento pleno de la instalación.

Teniendo en cuenta los distintos parámetros considerados, los niveles de emisión en el ambiente exterior y su zona de influencia, considerando el funcionamiento de los climatizadores y su espectro en frecuencias de bandas de octava serían los siguientes:

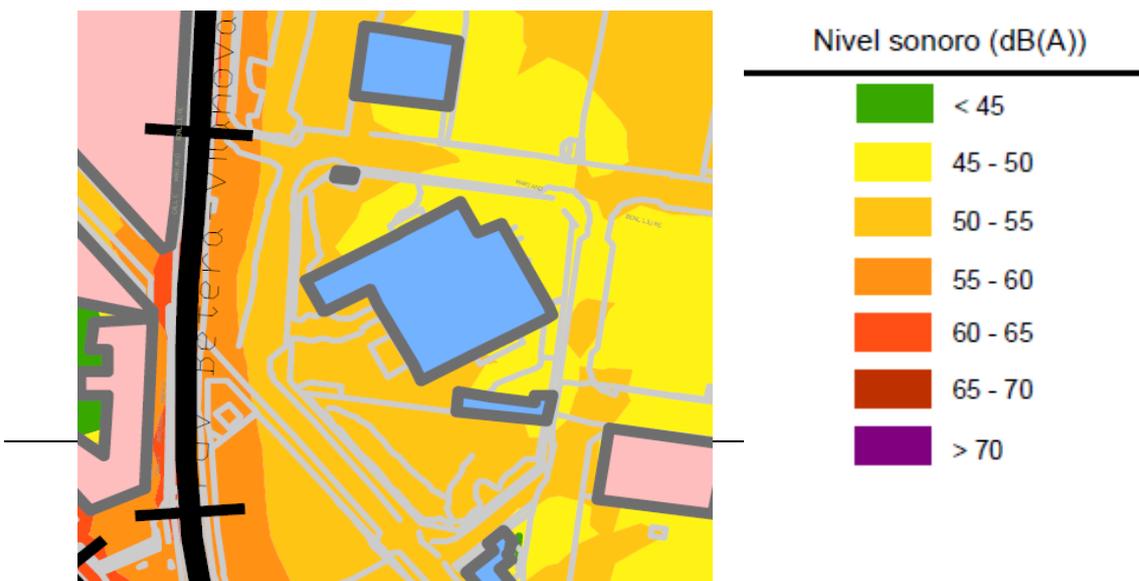
$$Lp_{SUMA} = 10 \cdot \log \left( 10^{Lp1/10} + 10^{Lp2/10} \right)$$

	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	global dB
p1	49,9	50,53	53,92	50,92	46,3	49,5	40,07	33,9	<b>58,61</b>
p2	26,6	27,23	30,62	27,62	23	26,2	16,77	10,6	<b>35,31</b>
p3	26,6	27,23	30,62	27,62	23	26,2	16,77	10,6	<b>58,63</b>
p4	32,6	33,23	36,62	33,62	29	32,2	22,77	16,6	<b>58,59</b>
p5	49,9	50,53	53,92	50,92	46,3	49,5	40,07	33,9	<b>58,61</b>
p6	26,6	27,23	30,62	27,62	23	26,2	16,77	10,6	<b>35,31</b>
p7	26,6	27,23	30,62	27,62	23	26,2	16,77	10,6	<b>58,63</b>
p8	32,6	33,23	36,62	33,62	29	32,2	22,77	16,6	<b>58,59</b>
p9	49,9	50,53	53,92	50,92	46,3	49,5	40,07	33,9	<b>58,61</b>
p10	26,6	27,23	30,62	27,62	23	26,2	16,77	10,6	<b>35,31</b>
p11	26,6	27,23	30,62	27,62	23	26,2	16,77	10,6	<b>58,63</b>
p12	32,6	33,23	36,62	33,62	29	32,2	22,77	16,6	<b>58,59</b>
p JMA	<b>54,79</b>	<b>55,42</b>	<b>58,82</b>	<b>55,81</b>	<b>51,19</b>	<b>54,39</b>	<b>44,96</b>	<b>38,79</b>	<b>68,16</b>

### 1.1.1. EVALUACIÓN PREDICTIVA DE LA ACTIVIDAD.

Atendiendo los resultados evaluados, y teniendo en cuenta que el ruido existente en la zona objeto de la actividad se encuentra en las franjas sonoras siguientes:

#### MAPA ACÚSTICO DE LA ZONA. NIVELES NOCTURNOS. Ln



Nos encontramos que el edificio donde se ubica la actividad, ya está expuesto a niveles de ruido residuales para su horario nocturno, en función de sus fachadas de exposición, de 45-50(dBA), 50-55(dBA).

Teniendo en cuenta, que en el supuesto de funcionamiento de toda la maquinaria de nuestra actividad produce unos niveles de emisión según los cálculos anteriores de 68,16dBA, deberíamos adoptar unas sencillas medidas correctoras para atenuar el mismo.

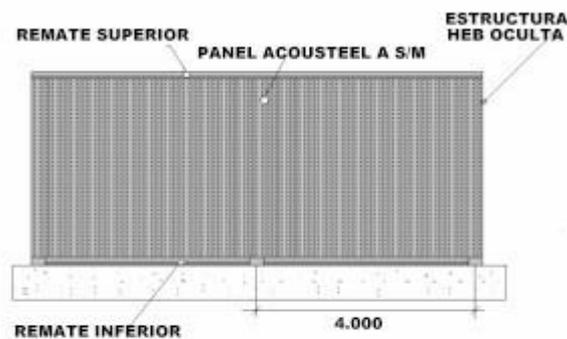
## **2. MEDIDAS CORRECTORAS.**

### **Cerramiento de climatizadoras. Pantalla acústica.**

Formación secuencial:

- 1.- Cara exterior de chapa de acero galvanizado prelacada de 1 mm. de espesor.
- 2.- Material fonoabsorbente interior de Lana de roca de 70 Kg/m<sup>3</sup> de densidad recubierto con velo.mineral.
- 3.-Chapa perforada de terminación por la cara interior.

La estructura de soportación mediante perfiles normalizados de chapa de acero galvanizado, con la correspondiente sustentación.



## ATENUACIÓN Y ABSORCIÓN ACÚSTICA

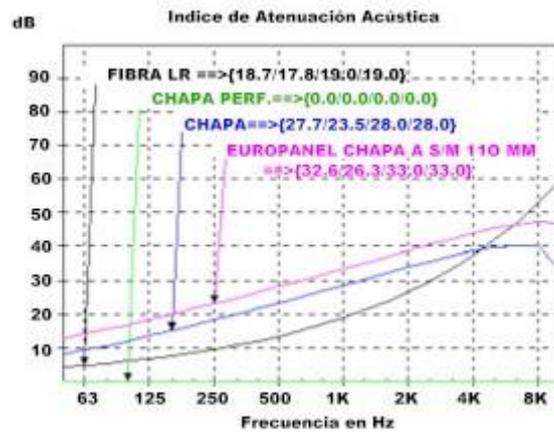
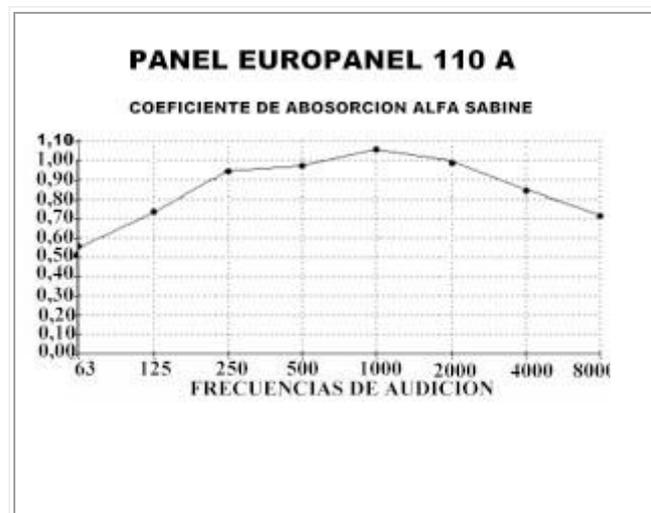


Gráfico de atenuación del EUROPANEL 110 a



### **Cerramientos de fachadas:**

Fachada formada por panel de hormigón de 14 cm, con trasdosado autoportante, compuesta de: HOJA PRINCIPAL: panel de hormigón prefabricado de 14 cm de espesor con aislamiento adherido Tipo FixRoc de 60 mm de espesor; AISLAMIENTO ENTRE MONTANTES: aislamiento, formado por panel de lana de vidrio, de 45 mm de espesor; TRASDOSADO: trasdosado autoportante libre, realizado con dos placas de yeso laminado contra fuego, atornilladas directamente a una estructura autoportante de perfiles metálicos formada por canales 48 mm y montantes 48 mm; ACABADO INTERIOR: Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, mano de fondo con imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa y dos manos de acabado con pintura plástica.

La carpintería de las ventanas será de aluminio lacado de 60 micras con rotura de puente térmico, con acristalamiento realizado con vidrio doble aislante, compuesto por vidrio incoloro 4 mm en el interior, cámara de aire deshidratado de 8 mm, sellada perimetralmente, y vidrio exterior laminado de 4 mm –salvo mejor criterio del proyectista en el momento de su definición constructiva detallada con motivo de la redacción del proyecto de ejecución.

Se considerará un aislamiento acústico global de los cerramientos de fachada de 47dB(A).

### **Cerramientos de centro de transformación:**

El centro de transformación, ubicado en la planta baja del edificio según plano adjunto, está construido por un cerramiento compuesto por fábrica de ladrillo macizo de 1 pie, revestido en su cara por sistema autoportante de placas de yeso laminado de 15mm de espesor y en su cámara interior por paneles termoacústicos de lana de roca de 70K/m3 de densidad.

ELEMENTO CONSTRUCTIVO,	Kcal/hm°C	Kg/m2	Esp. Cm.
Lana de roca de 70K/m3 y 4cm.	0,035	2,8	4
Ladrillo cerámico panal	0,65	215	11,5

CARACTERISTICAS TÉCNICAS.	S/Normas	Teórico	unidad
Aislamiento térmico " K ".	< 1,38	0,34	Kcal/hm°C
Aislamiento Acústico " R ".	> 45	62	dbA

El nivel de emisión del equipo del CT es de 57dB(A) por lo que dado que el aislamiento del recinto es muy superior al nivel de emisión, se considera que la transmisión de ruidos al ambiente exterior es nula.

### **VIBRACIONES**

Con el fin de evitar la transmisión de vibraciones a través de la estructura de la edificación, se tendrán en cuenta las normas siguientes:

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

2) No se permitirá el anclaje directo de máquinas o soporte de las mismas o cualquier órgano móvil en las paredes medianeras, techos o forjados de separación o elementos constructivos de la edificación.

3) El anclaje de toda máquina u órgano móvil en suelos se dispondrá, en todo caso, interponiendo dispositivos antivibratorios adecuados.

4) Las máquinas de arranque violento, las que trabajen por golpes o choques bruscos y las dotadas de órganos con movimiento alternativo, deberán estar ancladas en bancadas de inercia de peso comprendido entre 1'5 y 2'5 veces al de la maquinaria que soporta, apoyando el conjunto sobre antivibratorios expresamente calculados.

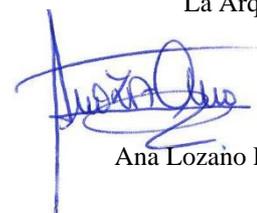
5) Los conductos por los que circulen fluidos líquidos o gaseosos en forma forzada, conectados directamente con máquinas que tengan órganos en movimiento, dispondrán de dispositivos de separación que impidan la transmisión de vibraciones generadas en tales máquinas. Las bridas y soportes de los conductos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

### **3. CONCLUSIONES**

Como conclusiones al presente anexo podemos afirmar que queda justificado que se cumple los requisitos básicos en cuanto a protección acústica que se establecen en la Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de protección contra la contaminación acústica, así como el Decreto 266/2004 que desarrolla esta Ley.

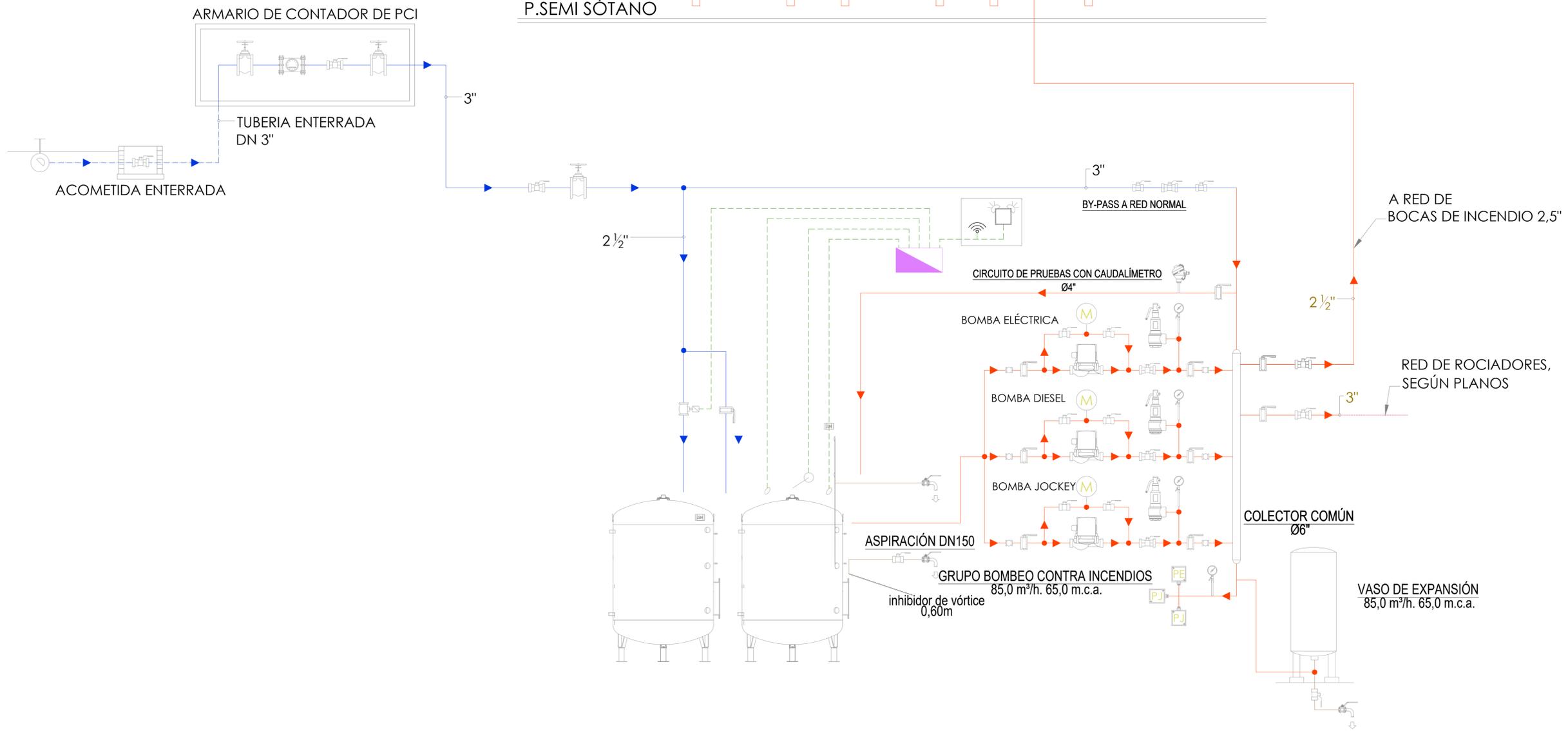
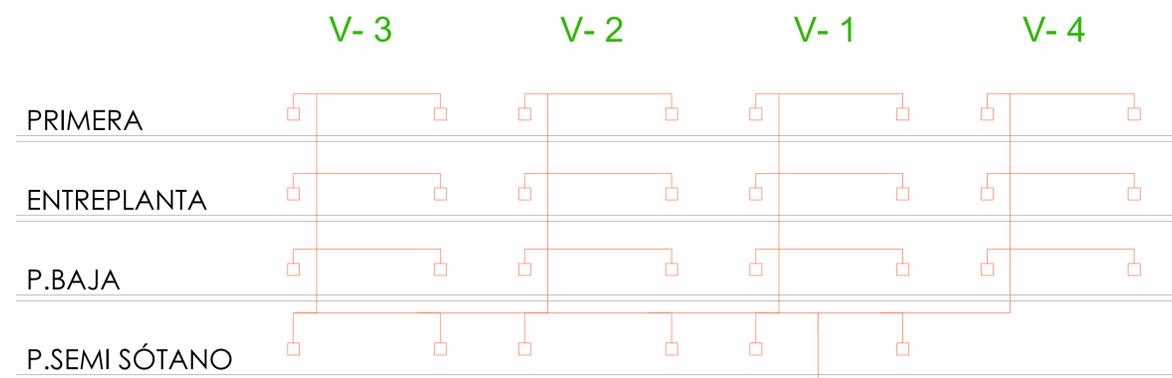
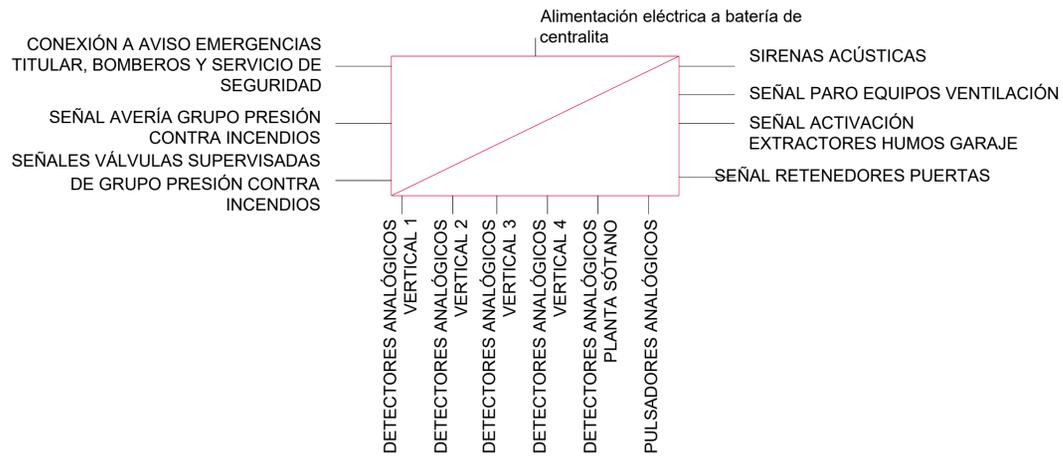
Al finalizar la ejecución de obra, se realizarán las correspondientes mediciones acústicas que nos permitirán determinar la adecuada medida correctora basándonos en las prescripciones del presente estudio.

Burjassot, septiembre de 2021  
La Arquitecto



Ana Lozano Portillo

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DE LA CENTRALITA DE INCENDIOS ANALÓGICA EN CASO DE EMERGENCIA



PROMOTOR  
VALENTIA STRATEGY SL

PROYECTO  
PROYECTO DE ACTIVIDAD DE EDIFICIO DE USO HOTELERO

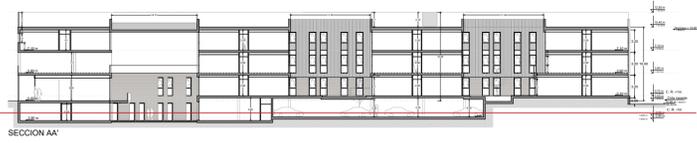
C/ Roca dels Pins, 1 BURJASSOT, 46100 (Valencia)  
TÉCNICOS:  
ANA LOZANO PORTILLO  
C/Morán nº15, puerta 1 - 46002 Valencia  
960.224.704\_valentia@valentia.es

PLANO  
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO Esquemas

NÚMERO: PCI 1.7  
ESCALA: 1/200  
E.C.H.A.: SEPTIEMBRE 2021

F.I.E.M.A.  
Ana Lozano Portillo  
A F I E M A  
Col. n. 07518 COACV

COPYRIGHT. Este documento no puede copiarse ni modificarse sin autorización expresa de su autor.



**LEYENDA**

- BOCA DE INCENDIO EQUIPADA Ø25mm, 20m. DE MANGUERA, INSTALADA EN SUPERFICIE. 650x830x195 mm.
- BOCA DE INCENDIO EQUIPADA Ø25mm, 20m. DE MANGUERA, INSTALACIÓN EMPOTRADA. 700x500x230 mm.
- BOCA DE INCENDIO EQUIPADA Ø25mm, 20m. DE MANGUERA, INSTALADA EN SUPERFICIE. ARMARIO DE POLIETILENO CON ESTRUCTURA REFORZADA RESISTENTE A RAYOS UV Y AMBIENTES CORROSIVOS. CON JUNTA DE ESTANQUIDAD.
- HIDRANTE DE COLUMNA.
- EXTINTOR PORTÁTIL EFICACIA MÍNIMA 21A 113B.
- EXTINTOR PORTÁTIL EFICACIA MÍNIMA 21A 113B, DOTADO DE ARMARIO DE PROTECCIÓN DE POLIETILENO CON ADITIVO CONTRA RAYOS UV Y JUNTA DE ESTANQUIDAD.
- EXTINTOR PORTÁTIL CO2.
- CENTRALITA DETECCIÓN DE INCENDIOS (EN RECEPCIÓN DE PLANTA BAJA)
- ROCIADOR AUTOMÁTICO COLGANTE DE TECHO.
- ROCIADOR AUTOMÁTICO DE PARED.
- DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS (ADOSADO A FORJADO).
- DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS (ADOSADO A FALSO TECHO).
- DETECTOR TERMOVELOCIMÉTRICO (ADOSADO A FORJADO).
- DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS (ADOSADO A FALSO TECHO)
- PULSADOR DE ALARMA DE INCENDIO.
- PULSADOR DE ALARMA DE INCENDIO, ESTANQUIDAD IP67, RESISTENTE AL AGUA, A LOS RAYOS UV Y A AMBIENTES CORROSIVOS.
- SIRENA ÓPTICO-ACUSTICA DE ALARMA.
- SIRENA ÓPTICO-ACUSTICA DE ALARMA, ESTANQUIDAD IP67, RESISTENTE AL AGUA, A LOS RAYOS UV Y A AMBIENTES CORROSIVOS.
- ELECTROMÁN RETENEDOR PUERTA CORTAFUEGOS.
- EQUIPO AUTÓNOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA LÚMENES.
- EQUIPO AUTÓNOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA ESTANCO IP54, LÚMENES.
- GRUPO DE PRESIÓN CONTRA INCENDIOS DOBLE (ELECTRICO+DIESEL), EBARA MODELO AFU12-ENR 80-250/37 EDJ. 85 m³/h 85 m.c.a. 37 KW. 400 V.

PROMOTOR  
**VALENTIA STRATEGY SL**



PROYECTO  
**PROYECTO DE ACTIVIDAD DE EDIFICIO DE USO HOTELERO**

C/ Raco dels Pins, 1  
BURJASSOT, 46100 (Valencia)

TÉCNICOS  
ANA LOZANO PORTILLO  
C/Morán nº15, puerta 1 - 46002 Valencia  
960.224.704\_valentia@valentia.es

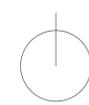
PLANO  
**PROTECCION CONTRA INCENDIO  
Panta Semisotano**

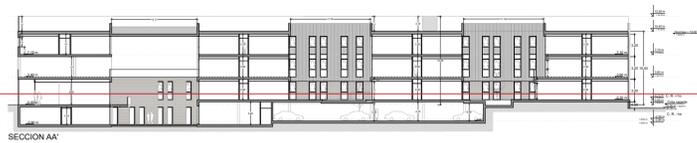
NÚMERO  
**PCI 1.1**

ESCALA  
1/200

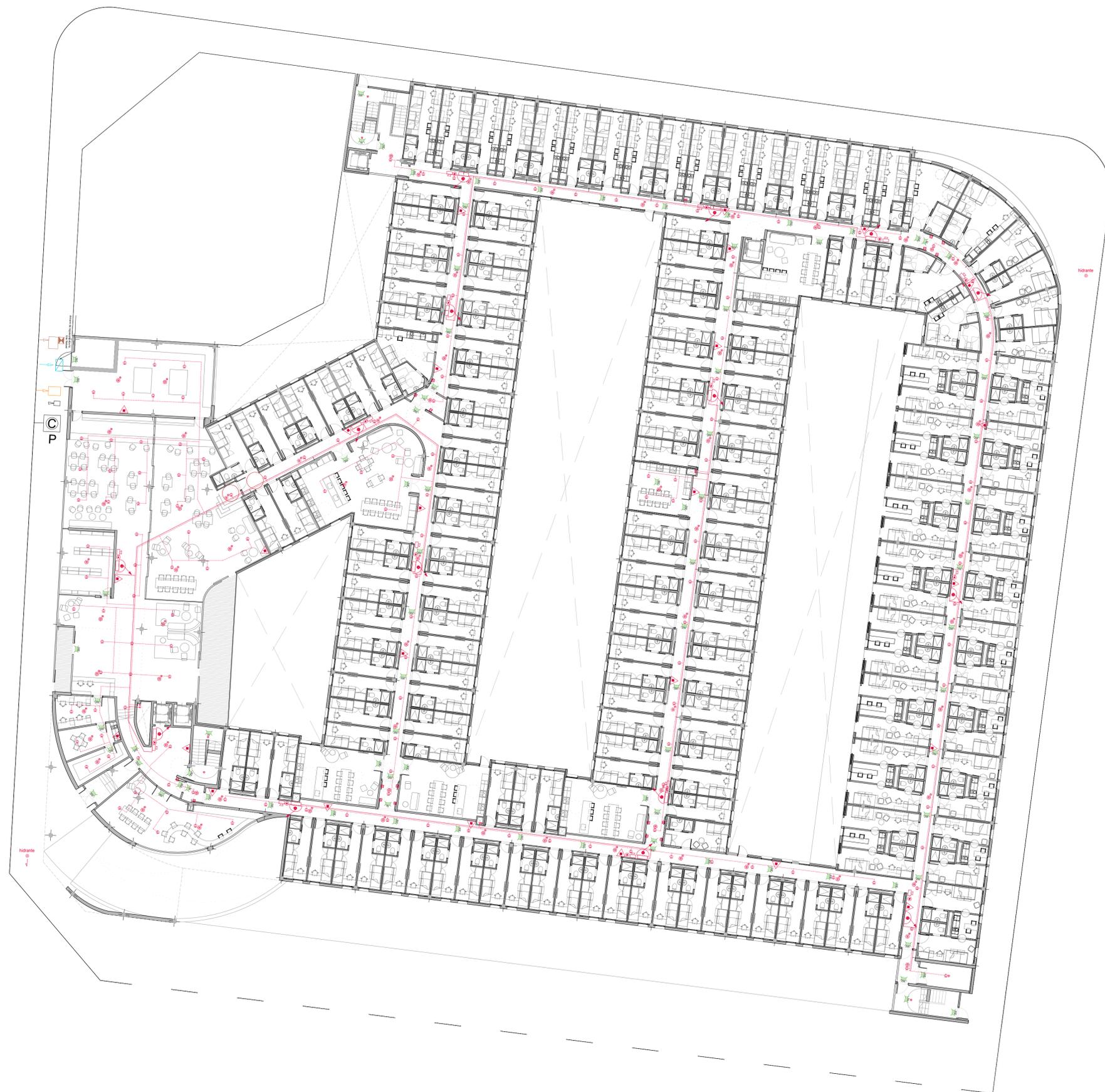
E.E.C.H.A  
SEPTIEMBRE 2021

F.I.E.M.A  
Ana Lozano Portillo  
A F O U T E C T O  
Col. n.º 07518 COACV





SECCION AA'



- P Ø350
- C >4%
- Centro de Seccionamiento
- PEAD AFS 125mm Contador 80mm
- PCI 3" Contador DN 80mm
- Armario de regulación 40m<sup>3</sup>/h. Gas Natural

**LEYENDA**

- BOCA DE INCENDIO EQUIPADA Ø25mm, 20m. DE MANGUERA, INSTALADA EN SUPERFICIE. 650x830x195 mm.
- BOCA DE INCENDIO EQUIPADA Ø25mm, 20m. DE MANGUERA, INSTALACIÓN EMPOTRADA. 700x500x230 mm.
- BOCA DE INCENDIO EQUIPADA Ø25mm, 20m. DE MANGUERA, INSTALADA EN SUPERFICIE. ARMARIO DE POLIETILENO CON ESTRUCTURA REFORZADA RESISTENTE A RAYOS UV Y AMBIENTES CORROSIVOS. CON JUNTA DE ESTANQUIDAD.
- HIDRANTE DE COLUMNA.
- EXTINTOR PORTÁTIL EFICACIA MÍNIMA 21A 113B.
- EXTINTOR PORTÁTIL EFICACIA MÍNIMA 21A 113B, DOTADO DE ARMARIO DE PROTECCIÓN DE POLIETILENO CON ADITIVO CONTRA RAYOS UV Y JUNTA DE ESTANQUIDAD.
- EXTINTOR PORTÁTIL CO2.
- CENTRALITA DETECCIÓN DE INCENDIOS (EN RECEPCIÓN DE PLANTA BAJA)
- ROCIADOR AUTOMÁTICO COLGANTE DE TECHO.
- ROCIADOR AUTOMÁTICO DE PARED.
- DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS (ADOSADO A FORJADO).
- DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS (ADOSADO A FALSO TECHO).
- DETECTOR TERMOVELOCIMÉTRICO (ADOSADO A FORJADO).
- DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS (ADOSADO A FALSO TECHO)
- PULSADOR DE ALARMA DE INCENDIO.
- PULSADOR DE ALARMA DE INCENDIO, ESTANQUIDAD IP67, RESISTENTE AL AGUA, A LOS RAYOS UV Y A AMBIENTES CORROSIVOS.
- SIRENA ÓPTICO-ACUSTICA DE ALARMA.
- SIRENA ÓPTICO-ACUSTICA DE ALARMA, ESTANQUIDAD IP67, RESISTENTE AL AGUA, A LOS RAYOS UV Y A AMBIENTES CORROSIVOS.
- ELECTROMÁN RETENEDOR PUERTA CORTAFUEGOS.
- EQUIPO AUTÓNOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA LÚMENES.
- EQUIPO AUTÓNOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA ESTANCO IP54, LÚMENES.
- GRUPO DE PRESIÓN CONTRA INCENDIOS DOBLE (ELECTRICO+DIESEL), EBARA MODELO AFU12-ENR 80-250/37 EDJ. 85 m<sup>3</sup>/h 85 m.c.a. 37 KW. 400 V.

PROMOTOR  
**VALENTIA STRATEGY SL**



PROYECTO  
**PROYECTO DE ACTIVIDAD DE EDIFICIO DE USO HOTELERO**

C/ Roca dels Pins, 1  
BURJASSOT, 46100 (Valencia)

TÉCNICOS  
ANA LOZANO PORTILLO  
C/Moratin nº15, puerta 1 - 46002 Valencia  
960.224.704\_valentia@valentia.es

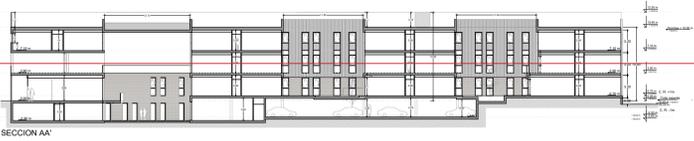
PLANO  
**PROTECCION CONTRA INCENDIO Panta Baja**

NÚMERO  
**PCI 1.2**

ESCALA  
1/200

E.C.H.A.  
SEPTIEMBRE 2021

FILMA  
Ana Lozano Portillo  
A F O R T I L L O  
C o l . n . 0 7 5 1 8 C O A C V



SECCION AA



**LEYENDA**

-  BOCA DE INCENDIO EQUIPADA Ø25mm, 20m. DE MANGUERA, INSTALADA EN SUPERFICIE. 650x830x195 mm.
-  BOCA DE INCENDIO EQUIPADA Ø25mm, 20m. DE MANGUERA, INSTALACIÓN EMPOTRADA. 700x500x230 mm.
-  BOCA DE INCENDIO EQUIPADA Ø25mm, 20m. DE MANGUERA, INSTALADA EN SUPERFICIE. ARMARIO DE POLIETILENO CON ESTRUCTURA REFORZADA RESISTENTE A RAYOS UV Y AMBIENTES CORROSIVOS, CON JUNTA DE ESTANQUEIDAD.
-  HIDRANTE DE COLUMNA.
-  EXTINTOR PORTÁTIL EFICACIA MÍNIMA 21A 113B.
-  EXTINTOR PORTÁTIL EFICACIA MÍNIMA 21A 113B. DOTADO DE ARMARIO DE PROTECCIÓN DE POLIETILENO CON ADITIVO CONTRA RAYOS UV Y JUNTA DE ESTANQUEIDAD.
-  EXTINTOR PORTÁTIL CO2.
-  CENTRALITA DETECCIÓN DE INCENDIOS (EN RECEPCIÓN DE PLANTA BAJA)
-  ROCIADOR AUTOMÁTICO COLGANTE DE TECHO.
-  ROCIADOR AUTOMÁTICO DE PARED.
-  DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS (ADOSADO A FORJADO).
-  DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS (ADOSADO A FALSO TECHO).
-  DETECTOR TERMOVELOCIMÉTRICO (ADOSADO A FORJADO).
-  DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS (ADOSADO A FALSO TECHO).
-  PULSADOR DE ALARMA DE INCENDIO.
-  PULSADOR DE ALARMA DE INCENDIO, ESTANQUEIDAD IP67, RESISTENTE AL AGUA, A LOS RAYOS UV Y A AMBIENTES CORROSIVOS.
-  SIRENA ÓPTICO-ACUSTICA DE ALARMA.
-  SIRENA ÓPTICO-ACUSTICA DE ALARMA, ESTANQUEIDAD IP67, RESISTENTE AL AGUA, A LOS RAYOS UV Y A AMBIENTES CORROSIVOS.
-  ELECTROIMÁN RETENEDOR PUERTA CORTAFUEGOS.
-  EQUIPO AUTÓNOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA. LÚMENES.
-  EQUIPO AUTÓNOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA ESTANCO IP54. LÚMENES.
-  GRUPO DE PRESIÓN CONTRA INCENDIOS DOBLE (ELECTRICO-DIESEL), EBARA MODELO AFU12-ENR 80-250/37 EDJ. 85 m<sup>3</sup>/h 65 m.c.a. 37 KW. 400 V.

PROMOTOR  
**VALENTIA STRATEGY SL**



PROYECTO  
**PROYECTO DE ACTIVIDAD DE EDIFICIO DE USO HOTELERO**

C/ Raco dels Pins, 1  
BURJASSOT, 46100 (Valencia)

TÉCNICO:  
ANA LOZANO PORTILLO  
C/Morales nº15, puerta 1 - 46002 Valencia  
960.224.704\_valentia@valentia.es

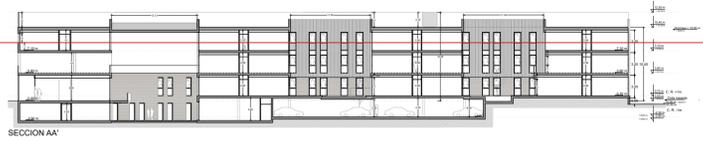
PLANO  
**PROTECCION CONTRA INCENDIO Entreplanta**

NÚMERO: **PCI 1.3**

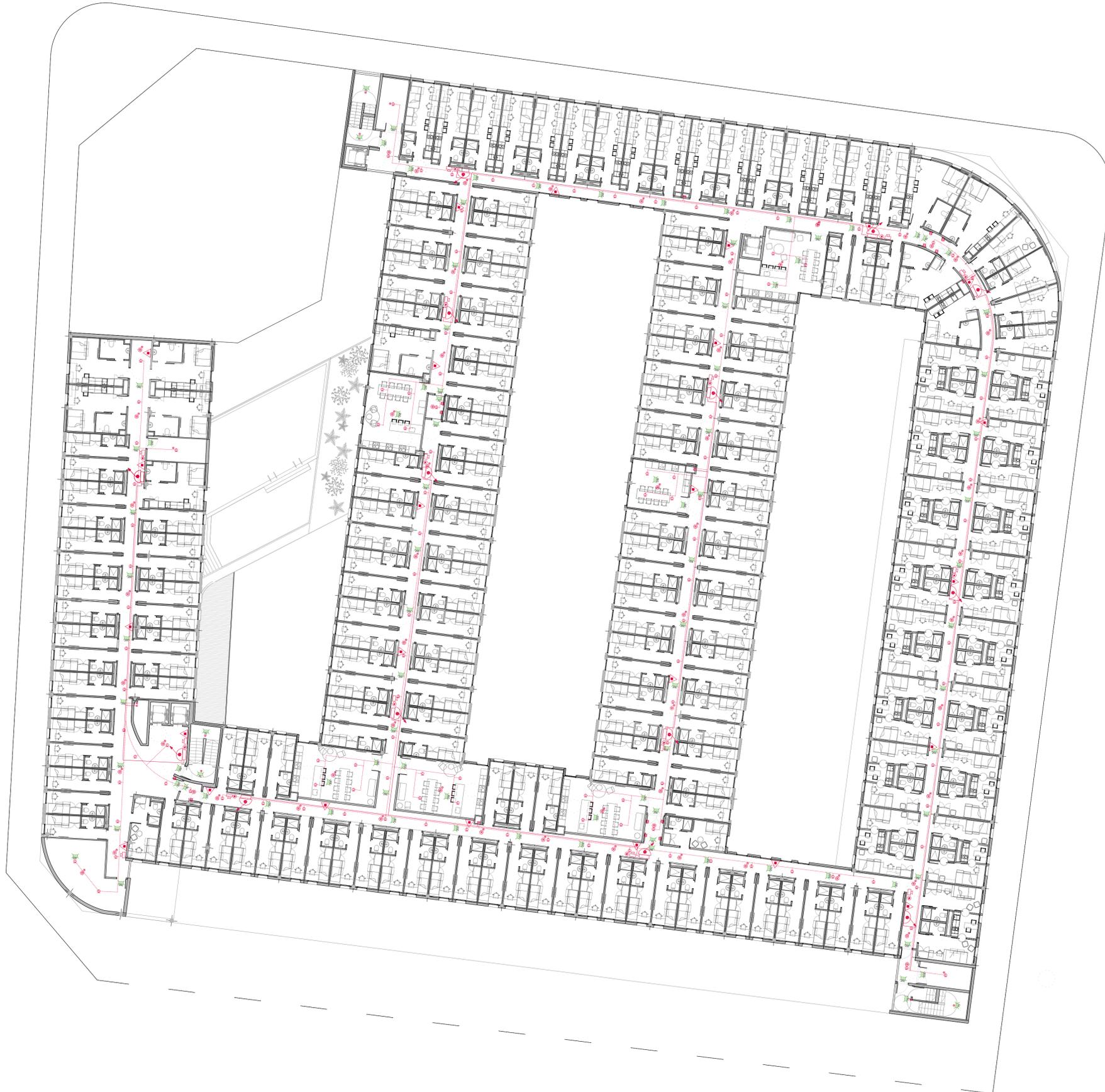
ESCALA: 1/200

F.E.C.H.A: SEPTIEMBRE 2021

FIRMA  
Ana Lozano Portillo  
Arquitecta  
Col. n.º 07518 COACV



SECCION AA



**LEYENDA**

-  BOCA DE INCENDIO EQUIPADA Ø25mm, 20m. DE MANGUERA, INSTALADA EN SUPERFICIE. 650x830x195 mm.
-  BOCA DE INCENDIO EQUIPADA Ø25mm, 20m. DE MANGUERA, INSTALACIÓN EMPOTRADA. 700x500x230 mm.
-  BOCA DE INCENDIO EQUIPADA Ø25mm, 20m. DE MANGUERA, INSTALADA EN SUPERFICIE. ARMARIO DE POLIETILENO CON ESTRUCTURA REFORZADA RESISTENTE A RAYOS UV Y AMBIENTES CORROSIVOS. CON JUNTA DE ESTANQUEIDAD.
-  HIDRANTE DE COLUMNA.
-  EXTINTOR PORTÁTIL EFICACIA MÍNIMA 21A 113B.
-  EXTINTOR PORTÁTIL EFICACIA MÍNIMA 21A 113B. DOTADO DE ARMARIO DE PROTECCIÓN DE POLIETILENO CON ADITIVO CONTRA RAYOS UV Y JUNTA DE ESTANQUEIDAD.
-  EXTINTOR PORTÁTIL CO2.
-  CENTRALITA DETECCIÓN DE INCENDIOS (EN RECEPCIÓN DE PLANTA BAJA)
-  ROCIADOR AUTOMÁTICO COLGANTE DE TECHO.
-  ROCIADOR AUTOMÁTICO DE PARED.
-  DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS (ADOSADO A FORJADO).
-  DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS (ADOSADO A FALSO TECHO).
-  DETECTOR TERMOVELOCIMÉTRICO (ADOSADO A FORJADO).
-  DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS (ADOSADO A FALSO TECHO)
-  PULSADOR DE ALARMA DE INCENDIO.
-  PULSADOR DE ALARMA DE INCENDIO, ESTANQUEIDAD IP67, RESISTENTE AL AGUA, A LOS RAYOS UV Y A AMBIENTES CORROSIVOS.
-  SIRENA ÓPTICO-ACUSTICA DE ALARMA.
-  SIRENA ÓPTICO-ACUSTICA DE ALARMA, ESTANQUEIDAD IP67, RESISTENTE AL AGUA, A LOS RAYOS UV Y A AMBIENTES CORROSIVOS.
-  ELECTROMÁN RETENEDOR PUERTA CORTAFUEGOS.
-  EQUIPO AUTÓNOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA LÚMENES.
-  EQUIPO AUTÓNOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA ESTANCO IP54, LÚMENES.
-  GRUPO DE PRESIÓN CONTRA INCENDIOS DOBLE (ELECTRICO+DIESEL), EBARA MODELO AFU12-ENR 80-250/37 EDJ. 85 m³/h 85 m.c.a. 37 KW. 400 V.

PROMOTOR  
**VALENTIA STRATEGY SL**



PROYECTO  
**PROYECTO DE ACTIVIDAD DE EDIFICIO DE USO HOTELERO**

C/ Roca dels Pins, 1  
BURJASSOT, 46100 (Valencia)

TÉCNICO:  
ANA LOZANO PORTILLO  
C/Moratin nº15, puerta 1 - 46002 Valencia  
960.224.704\_valentia@valentia.es

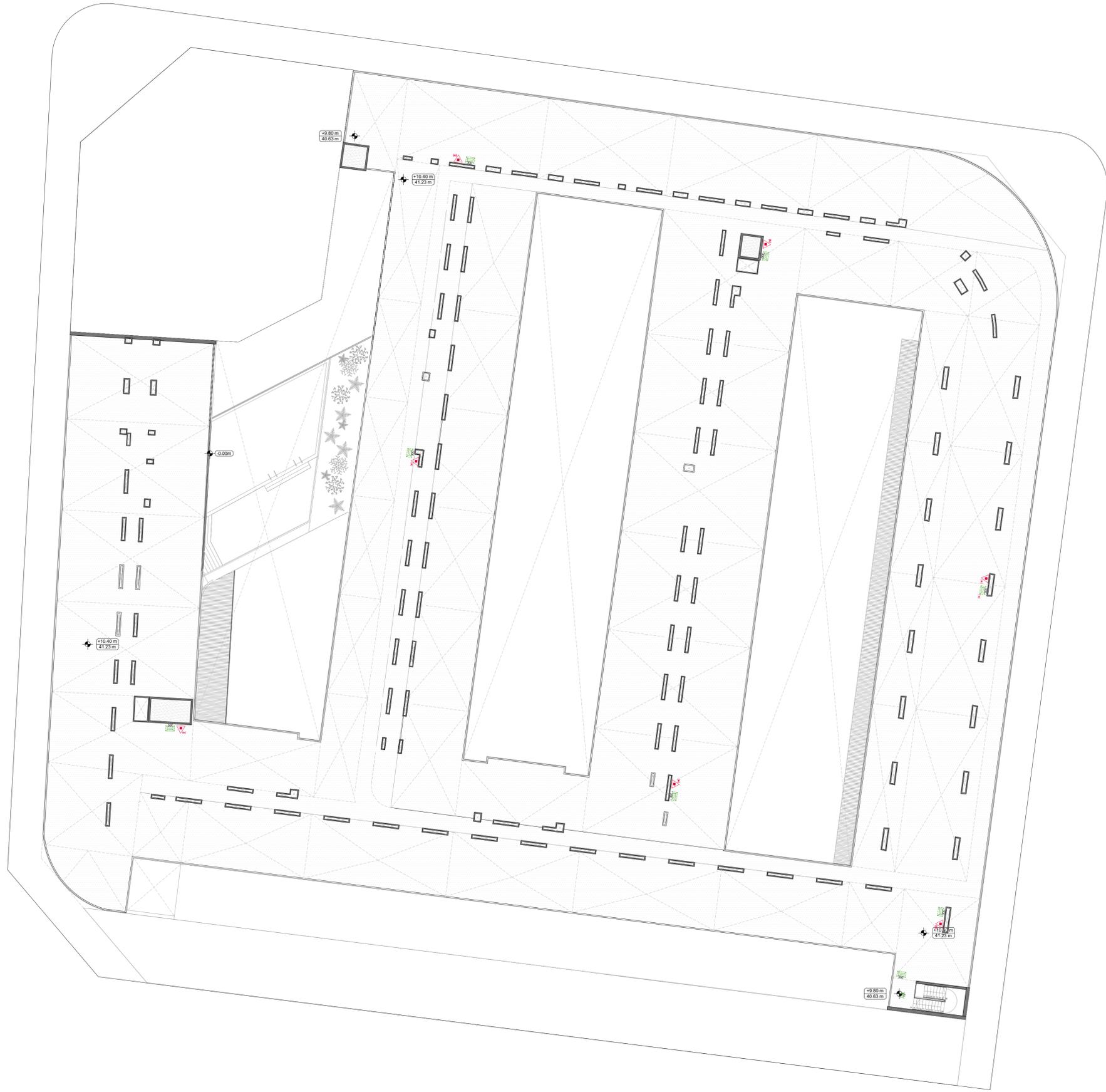
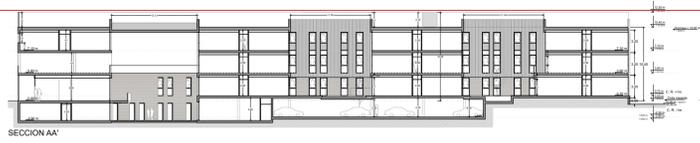
PLANO  
**PROTECCION CONTRA INCENDIO  
Planta Primera**

NÚMERO  
**PCI 1.4**

ESCALA  
1/200

E.C.H.A.  
SEPTIEMBRE 2021

FILMA  
Ana Lozano Portillo  
A T O R A  
Col. n.º 07518 COACV



**LEYENDA**

- BOCA DE INCENDIO EQUIPADA Ø25mm, 20m. DE MANGUERA, INSTALADA EN SUPERFICIE. 650x830x195 mm.
- BOCA DE INCENDIO EQUIPADA Ø25mm, 20m. DE MANGUERA, INSTALACIÓN EMPOTRADA. 700x500x230 mm.
- BOCA DE INCENDIO EQUIPADA Ø25mm, 20m. DE MANGUERA, INSTALADA EN SUPERFICIE. ARMARIO DE POLIETILENO CON ESTRUCTURA REFORZADA RESISTENTE A RAYOS UV Y AMBIENTES CORROSIVOS. CON JUNTA DE ESTANQUIDAD.
- HIDRANTE DE COLUMNA.
- EXTINTOR PORTÁTIL EFICACIA MÍNIMA 21A 113B.
- EXTINTOR PORTÁTIL EFICACIA MÍNIMA 21A 113B. DOTADO DE ARMARIO DE PROTECCIÓN DE POLIETILENO CON ADITIVO CONTRA RAYOS UV Y JUNTA DE ESTANQUIDAD.
- EXTINTOR PORTÁTIL CO2.
- CENTRALITA DETECCIÓN DE INCENDIOS (EN RECEPCIÓN DE PLANTA BAJA)
- ROCIADOR AUTOMÁTICO COLGANTE DE TECHO.
- ROCIADOR AUTOMÁTICO DE PARED.
- DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS (ADOSADO A FORJADO).
- DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS (ADOSADO A FALSO TECHO).
- DETECTOR TERMOVELOCIMÉTRICO (ADOSADO A FORJADO).
- DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS (ADOSADO A FALSO TECHO)
- PULSADOR DE ALARMA DE INCENDIO.
- PULSADOR DE ALARMA DE INCENDIO, ESTANQUIDAD IP67, RESISTENTE AL AGUA, A LOS RAYOS UV Y A AMBIENTES CORROSIVOS.
- SIRENA ÓPTICO-ACUSTICA DE ALARMA.
- SIRENA ÓPTICO-ACUSTICA DE ALARMA, ESTANQUIDAD IP67, RESISTENTE AL AGUA, A LOS RAYOS UV Y A AMBIENTES CORROSIVOS.
- ELECTROMÁN RETENEDOR PUERTA CORTAFUEGOS.
- EQUIPO AUTÓNOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA. LÚMENES.
- EQUIPO AUTÓNOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA ESTANCO IP54. LÚMENES.
- GRUPO DE PRESIÓN CONTRA INCENDIOS DOBLE (ELECTRICO+DIESEL), EBARA MODELO AFU12-ENR 80-250/37 EDJ. 85 m³/h 85 m.c.a. 37 KW. 400 V.

PROMOTOR  
**VALENTIA STRATEGY SL**



PROYECTO  
**PROYECTO DE ACTIVIDAD DE EDIFICIO DE USO HOTELERO**

C/ Roca dels Pins, 1  
BURJASSOT, 46100 (Valencia)

TÉCNICO:  
ANA LOZANO PORTILLO  
C/Morán nº15, puerta 1 - 46002 Valencia  
960.224.704\_valentia@valentia.es

PLANO  
**PROTECCION CONTRA INCENDIO  
Panta Cubierta**

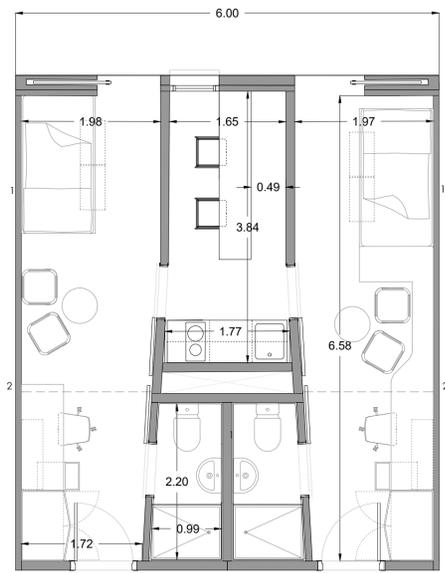
NÚMERO  
**PCI 1.5**

ESCALA  
1/200

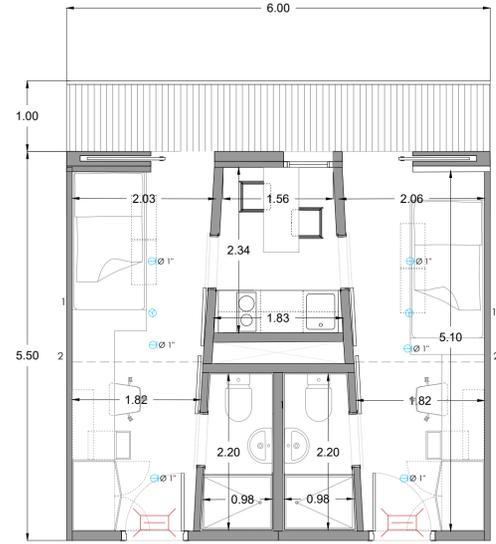
E.E.C.H.A  
SEPTIEMBRE 2021

F.I.E.M.A.  
Ana Lozano Portillo  
A r q u i t e c t o  
Col. n.º 07518 COACV

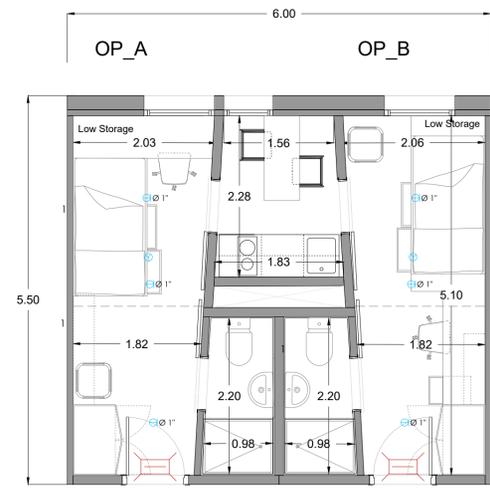
Linked Studio Premium - Platinum



Linked Studio Terrace - Gold



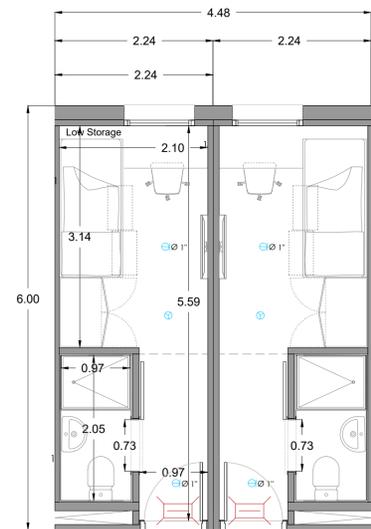
Linked Studio - Silver



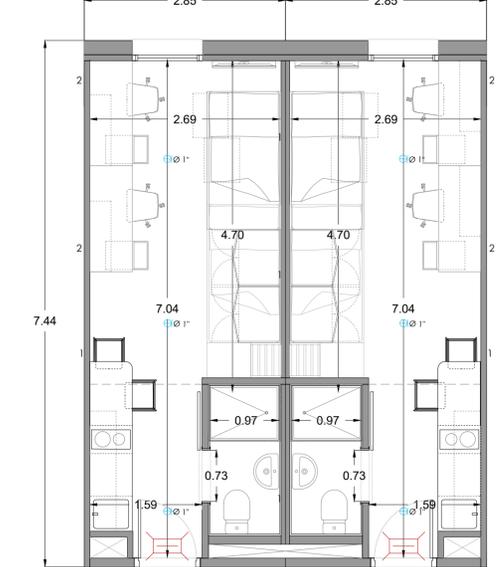
Club Room Standard - Silver



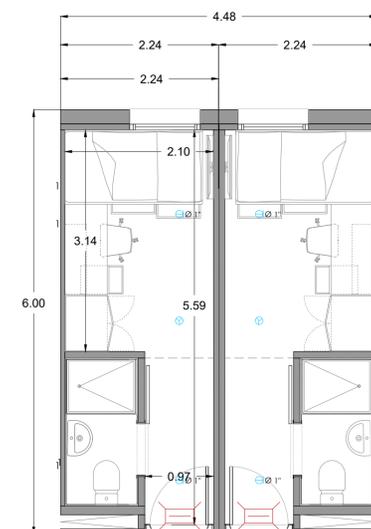
Club Room Premium A - Bronze



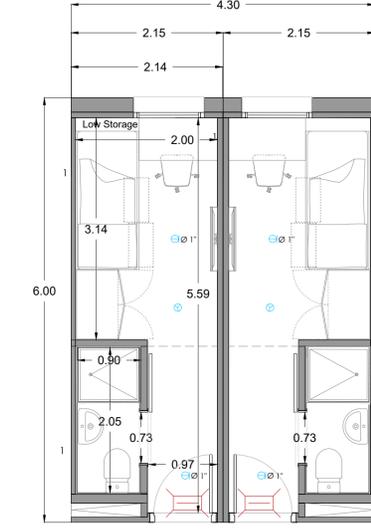
Twin Studio - Gold



Club Room Premium B - Bronze



Club Room - Bronze



PMR Plus - Platinum



LEYENDA

- BOCA DE INCENDIO EQUIPADA 825mm, 20m. DE MANGUERA. INSTALADA EN SUPERFICIE. ISO50x195mm.
- BOCA DE INCENDIO EQUIPADA 825mm, 20m. DE MANGUERA. INSTALACIÓN EMPOTRADA. 70x50x230 mm.
- BOCA DE INCENDIO EQUIPADA 825mm, 20m. DE MANGUERA. INSTALADA EN SUPERFICIE. ARMADO DE FIBRA CON ESTRUCTURA REFORZADA RESISTENTE A RAYOS UV Y AMBIENTES CORROSIVOS. CON JUNTA DE ESTANQUEIDAD.
- HERRAMIENTA DE COLUMBIA.
- EXTINTOR PORTÁTIL EFICACIA MÍNIMA 21A 113B.
- EXTINTOR PORTÁTIL EFICACIA MÍNIMA 21A 113B. DOTADO DE ARMARIO DE PROTECCIÓN DE FULMINEO CON AZÚCAR CONTRA RAYOS UV Y JUNTA DE ESTANQUEIDAD.
- EXTINTOR PORTÁTIL CO2.
- CENTRALITA Detección de incendios (EN RECEPCIÓN DE PLANTA BAJA).
- ROCIADOR AUTOMÁTICO COLGANTE DE TECHO.
- ROCIADOR AUTOMÁTICO DE PARED.
- DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS (ADOSADO A FORJADO).
- DETECTOR TERMOMECÁNICO (ADOSADO A FORJADO).
- DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS (ADOSADO A FALSO TECHO).
- PULSADOR DE ALARMA DE INCENDIO.
- PULSADOR DE ALARMA DE INCENDIO ESTANQUEIDAD IP67. RESISTENTE AL AGUA, A LOS RAYOS UV Y A AMBIENTES CORROSIVOS.
- SIRENA ÓPTICO-ACÚSTICA DE ALARMA.
- SIRENA ÓPTICO-ACÚSTICA DE ALARMA. ESTANQUEIDAD IP67. RESISTENTE AL AGUA, A LOS RAYOS UV Y A AMBIENTES CORROSIVOS.
- ELECTROMÁN RETENEDOR PUERTA CORTAFUEGOS.
- EQUIPO AUTÓNOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA. LÚMENES.
- EQUIPO AUTÓNOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA ESTANQUEIDAD IP54. LÚMENES.
- GRUPO DE PRESIÓN CONTRA INCENDIOS DOBLE (ELECTRO-OSÉL. EBARA MODELO AF112-ENR 80 250/37 ED). 85 m³/h 65 m.c.a. 3" KW. 400 V.

PROMOTOR  
**VALENTIA STRATEGY SL**

PROYECTO  
**PROYECTO DE ACTIVIDAD DE EDIFICIO DE USO HOTELERO**

C/ Raco de ls Pins, 1  
BURJASSOT, 46100 (Valencia)

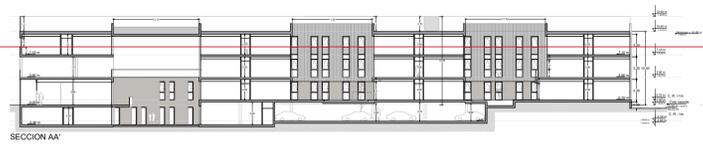
TÉCNICO  
**PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO Habitaciones Tipos**

NÚMERO  
**PCI 1.6**

E.S.C.A.L.A  
1/50

F.E.C.H.A  
SEPTIEMBRE 2021

F.I.R.M.A  
Ana Lozano Portillo  
Arquitecta  
Col. n.º 07518 COACV



SECCION AA



- LEYENDA**
- REJILLA DE EXTRACCIÓN DE AIRE FORZADO KOOL AIR mod. 22-5-300x200 mm. (GARAJE)
  - REJILLA DE EXTRACCIÓN DE AIRE KOOLAIR Mod.20-45x1200x100mm
  - REJILLA DE EXTRACCIÓN DE AIRE KOOLAIR Mod.20-45x1600x300mm
  - REJILLA DE ADMISIÓN DE AIRE EXTERIOR, SITUADA A 20cm DE SUELO. KOOL AIR mod. 22-5-300x200 mm. (BAIADA DE CONDUCTO (100x200mm) Y REJILLA PROTEGIDOS HASTA 1,5m DE ALTURA)
  - REJILLA DE IMPULSIÓN DE AIRE DOBLE DEFLEXIÓN KOOLAIR Mod.20-2H-300x150mm.
  - REJILLA DE IMPULSIÓN DE AIRE SIMPLE DEFLEXIÓN KOOLAIR Mod.20-2H-400x200mm.
  - REJILLA DE IMPULSIÓN DE AIRE SIMPLE DEFLEXIÓN KOOLAIR Mod.20-2H-200x100mm.
  - DIFUSOR ROTACIONAL DE ALETA MÓVIL KOOLAIR Mod DF-RO-32. CONEXIÓN A EQUIPO MEDIANTE PLENUM Y CONDUCTO DE FIBRA 200x150mm.
  - DIFUSOR ROTACIONAL DE ALETA MÓVIL KOOLAIR Mod DF-RO-24. CONEXIÓN A EQUIPO MEDIANTE PLENUM DE FIBRA.
  - REJILLA DE REJILLA PARA RETORNO DE AIRE KOOLAIR Mod.22-5-300x200mm. CONEXIÓN A EQUIPO MEDIANTE CONDUCTO DE FIBRA 200x150mm.
  - REJILLA DE REJILLA PARA RETORNO DE AIRE KOOLAIR Mod.22-5-600x300mm.
  - REJILLA DE REJILLA PARA RETORNO DE AIRE KOOLAIR Mod.22-5-600x600mm.
  - BOCA EXTRACTORA KOOLAIR Mod GPD-100.
  - CENTRALITA DE DETECCIÓN DE CO.
  - Sonda de detección de CO, SITUADA A 1,80m DE SUELO.
  - CONDUCTO DE AIRE E= 60. (APORTE/EXTRACCIÓN) EN SÓTANO.
  - CONDUCTO RECTANGULAR (IMPULSIÓN/RETORNO CLIMA-EXTRACCIÓN/APORTE RECUPERACIÓN AIRE) FORMADO POR:
    - PANEL RÍGIDO DE ALTA DENSIDAD DE LANA DE VIDRIO Tipo CLIMAVIER CON TEJIDO ACÚSTICO NETO "SOVER" espesor 2,5cm. EN EL INTERIOR DE CUARTOS Y ESTANCIAS, POR FALSOS TECHOS.
    - CHAPA GALVANIZADA 0,8mm DE ESPESOR CON SELLADO DE JUNTAS. EN EL INTERIOR DE PATINILLOS.
  - SELLADO DE PASO DE CONDUCTO MEDIANTE COMPUERTA INTUMESCENTE
  - TERMOMETRO/HIGROMETRO DE VERIFICACION
  - EXTRACTOR S&P Mod.CRMTC/4 250/100 1,5KW LG 270 400°C. Qd=6.480 m³/h. 1.300W. 400V. (4 UDS. EN CUBIERTA)

ESCALA 1:500

PROMOTOR  
**VALENTIA STRATEGY SL**

PROYECTO  
**PROYECTO DE ACTIVIDAD DE EDIFICIO DE USO HOTELERO**

C/ Raco dels Pins, 1  
BURJASSOT, 46100 (Valencia)

TÉCNICO:  
ANA LOZANO PORTILLO  
C/Morán nº15, puerta 1 - 46002 Valencia  
96.224.704\_valentia@valentia.es

PLANO  
**CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN, EXTRACCIÓN Y GAS**

NÚMERO  
**Planta Primera**

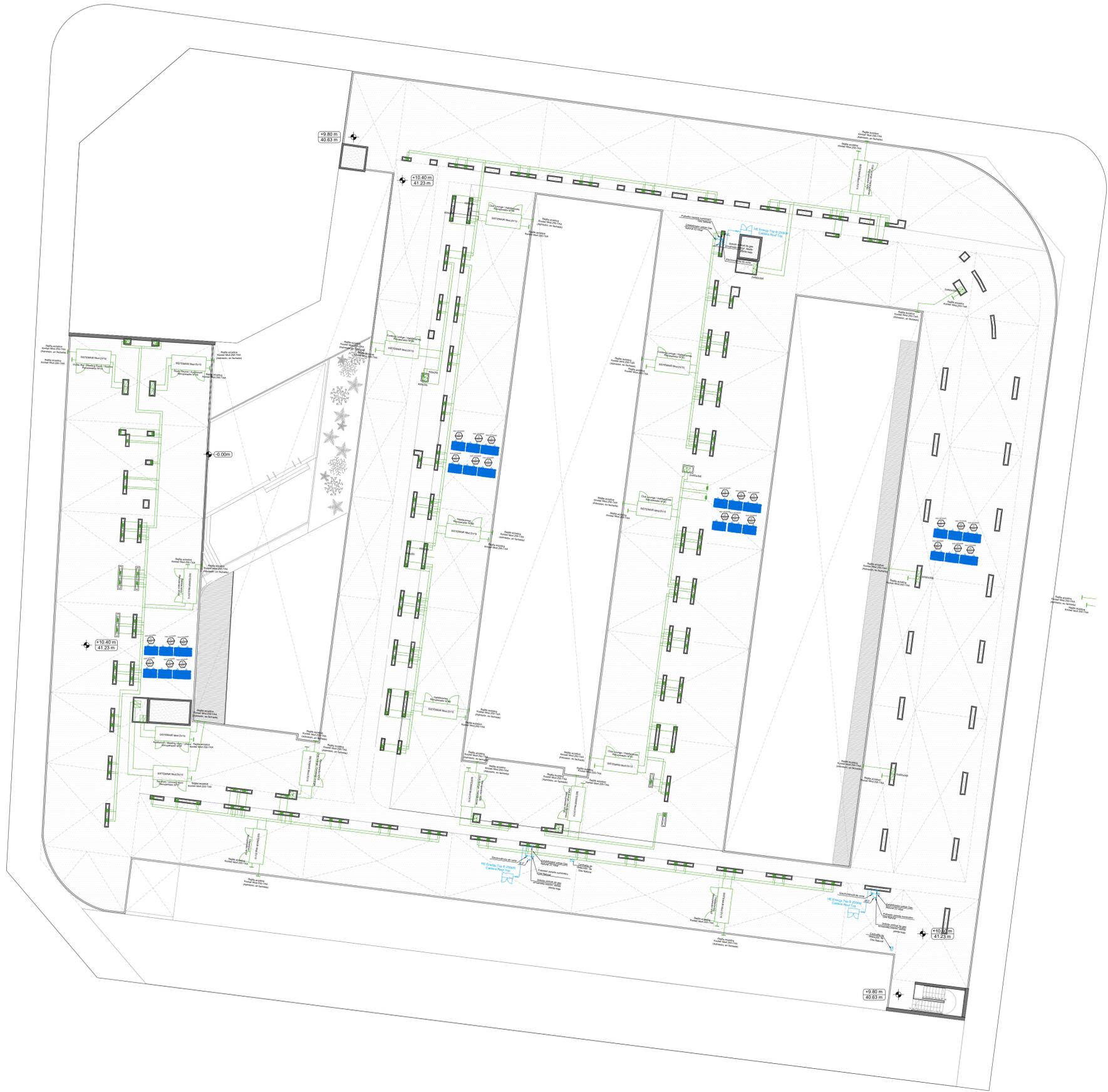
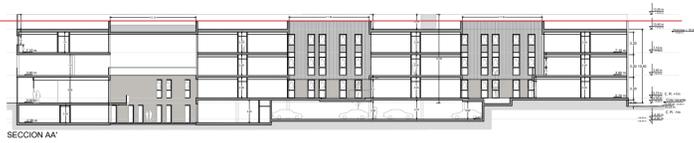
ESCALA  
**CL 1.4**

F.E.C.H.A  
**1/200**

SEPTIEMBRE 2021

F.I.R.M.A.  
Ana Lozano Portillo  
A r q u i t e c t o  
Col. n.º 07518 COACV

COPYRIGHT. Este documento no puede copiarse ni modificarse sin autorización expresa de su autor.



**LEYENDA**

- REJILLA DE EXTRACCIÓN DE AIRE FORZADO KOOL AIR mod. 22-5-300x200 mm. (GARAJE)
- REJILLA DE EXTRACCIÓN DE AIRE KOOLAIR Mod.20-45-450x100mm
- REJILLA DE EXTRACCIÓN DE AIRE KOOLAIR Mod.20-45-450x300mm
- REJILLA DE ADMISIÓN DE AIRE EXTERIOR, SITUADA A 20cm DE SUELO. KOOL AIR mod. 22-5-300x200 mm. (BAIADA DE CONDUCTO (100x200mm) Y REJILLA PROTEGIDOS HASTA 1,5m DE ALTURA)
- REJILLA DE IMPULSIÓN DE AIRE DOBLE DEFLEXIÓN KOOLAIR Mod.20-2H-500x150mm.
- REJILLA DE IMPULSIÓN DE AIRE SIMPLE DEFLEXIÓN KOOLAIR Mod.20-5H-600x200mm.
- REJILLA DE IMPULSIÓN DE AIRE SIMPLE DEFLEXIÓN KOOLAIR Mod.20-5H-200x100mm.
- DIFUSOR ROTACIONAL DE ALETA MÓVIL KOOLAIR Mod.DF-RO-32. CONEXIÓN A EQUIPO MEDIANTE PLENUM Y CONDUCTO DE FIBRA 200x150mm.
- DIFUSOR ROTACIONAL DE ALETA MÓVIL KOOLAIR Mod.DF-RO-24. CONEXIÓN A EQUIPO MEDIANTE PLENUM DE FIBRA.
- REJILLA DE REJILLA PARA RETORNO DE AIRE KOOLAIR Mod.22-5-300x200mm. CONEXIÓN A EQUIPO MEDIANTE CONDUCTO DE FIBRA 200x150mm.
- REJILLA DE REJILLA PARA RETORNO DE AIRE KOOLAIR Mod.22-5-600x300mm.
- REJILLA DE REJILLA PARA RETORNO DE AIRE KOOLAIR Mod.22-5-600x600mm.
- BOCA EXTRACTORA KOOLAIR Mod.GPD-100.
- CENTRALITA DETECCIÓN DE CO.
- SONDA DE DETECCIÓN DE CO, SITUADA A 1,80m DE SUELO.
- CONDUCTO DE AIRE E= 60. (APORTE/EXTRACCIÓN) EN SÓTANO.
- CONDUCTO RECTANGULAR (IMPULSIÓN/RETORNO CLIMA-EXTRACCIÓN/APORTE RECUPERACIÓN AIRE) FORMADO POR:
  - PANEL RÍGIDO DE ALTA DENSIDAD DE LANA DE VIDRIO Tipo CLIMAVIER CON TEJIDO ACÚSTICO NETO "SOVER" espesor 2,5cm. EN EL INTERIOR DE CUARTOS Y ESTANCIAS, POR FALSOS TECHOS.
  - CHAPA GALVANIZADA 0,8mm DE ESPESOR CON SELLADO DE JUNTAS, EN EL INTERIOR DE PATINILLOS.
- SELLADO DE PASO DE CONDUCTO MEDIANTE COMPUERTA INTUMESCENTE
- TERMOMETRO/HIGROMETRO DE VERIFICACION
- EXTRACTOR S&P Mod.CRM7C/A 250/100 1,5KW LG 270 400°C. Qd=6.480 m³/h. 1.300W. 400V. (4 UDS. EN CUBIERTA)

PROMOTOR  
**VALENTIA STRATEGY SL**

PROYECTO  
**PROYECTO DE ACTIVIDAD DE EDIFICIO DE USO HOTELERO**

C/ Raco dels Pins, 1  
BURJASSOT, 46100 (Valencia)

TÉCNICO:  
ANA LOZANO PORTILLO  
C/Moratin nº15, puerta 1 - 46002 Valencia  
96.224.704\_valentia@valentia.es

PLANO  
**CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN, EXTRACCIÓN Y GAS**

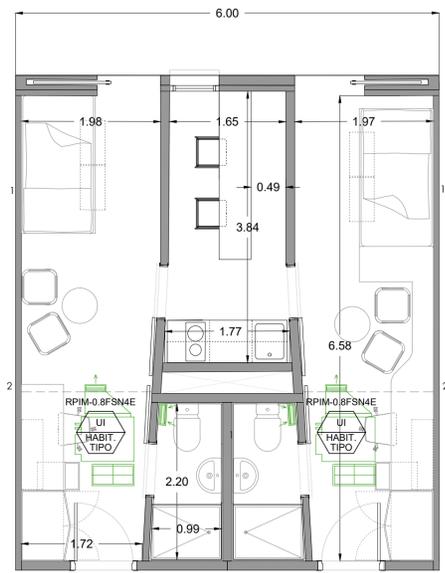
NÚMERO  
**Planta de Cubierta CL 1.5**

ESCALA  
1/200

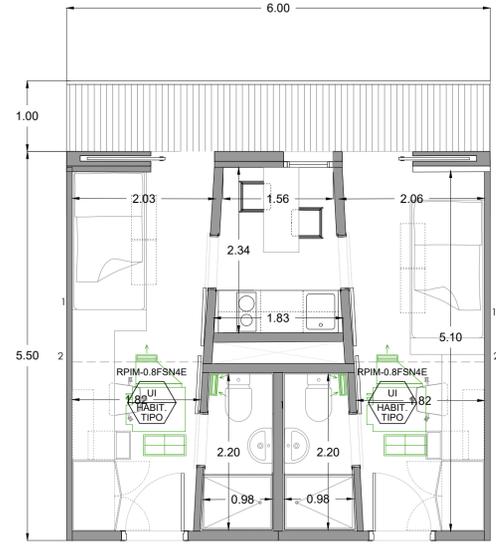
F.E.C.H.A  
SEPTIEMBRE 2021

F.I.R.M.A  
Ana Lozano Portillo  
A r q u i t e c t o  
Col. n.º7518 COACV

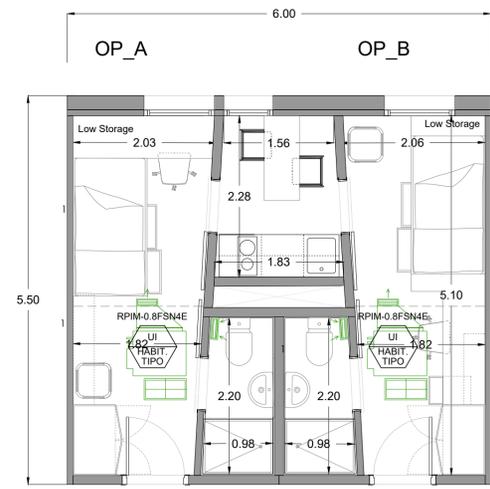
Linked Studio Premium - Platinum



Linked Studio Terrace - Gold



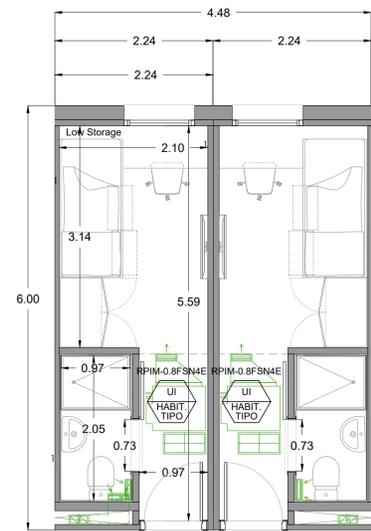
Linked Studio - Silver



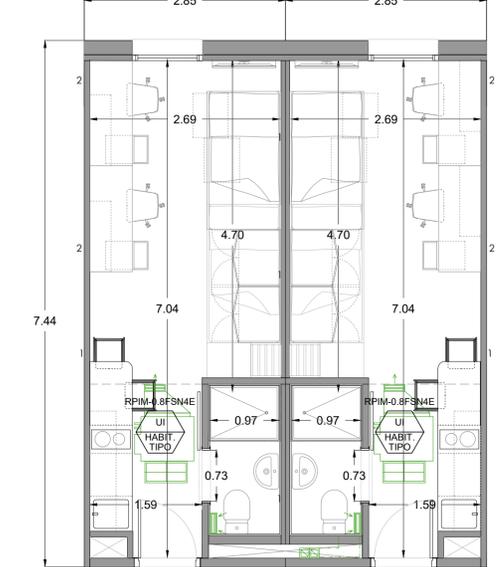
Club Room Standard - Silver



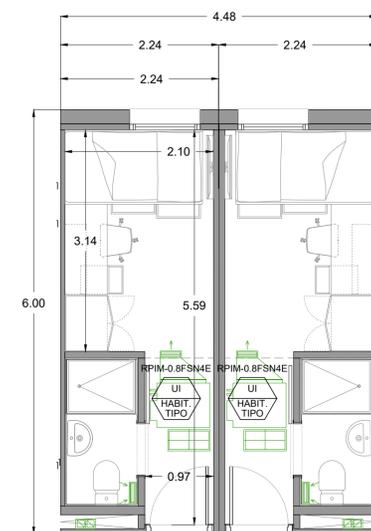
Club Room Premium A - Bronze



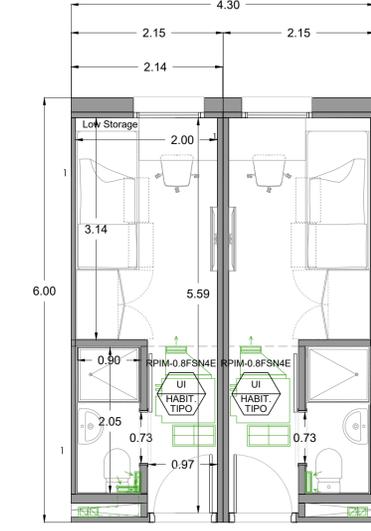
Twin Studio - Gold



Club Room Premium B - Bronze



Club Room - Bronze



PMR Plus - Platinum



- LEYENDA**
- REJILLA DE EXTRACCIÓN DE AIRE FORZADO KOOLAIR mod. 22x300x200 mm. (EJ-414)
  - REJILLA DE EXTRACCIÓN DE AIRE KOOLAIR Mod.20-45-H-200x100mm
  - REJILLA DE EXTRACCIÓN DE AIRE KOOLAIR Mod.20-45-H-600x300mm
  - REJILLA DE ADICIÓN DE AIRE EXTERIOR. SITUADA A 20cm DE SUELO. KOOL AIR mod. 22x300x200 mm. (BARRIDA DE CONDUCTO (300x200mm) Y REJILLA PROTEGIDOS HASTA 1.5m DE ALTURA)
  - REJILLA DE IMPULSIÓN DE AIRE DOBLE DEFLECCIÓN KOOLAIR Mod.20-5H-500x150mm.
  - REJILLA DE IMPULSIÓN DE AIRE SIMPLE DEFLECCIÓN KOOLAIR Mod.20-5H-400x200mm.
  - REJILLA DE IMPULSIÓN DE AIRE SIMPLE DEFLECCIÓN KOOLAIR Mod.20-5H-200x100mm.
  - DIVISOR ROTACIONAL DE ALETA MÓVIL KOOLAIR Mod.DF-RD-24. CONEXIÓN A EQUIPO MEDIANTE PLENUM Y CONDUCTO DE FIBRA 200x150mm.
  - DIVISOR ROTACIONAL DE ALETA MÓVIL KOOLAIR Mod.DF-RD-24. CONEXIÓN A EQUIPO MEDIANTE PLENUM DE FIBRA.
  - REJILLA DE REJILLA PARA RETORNO DE AIRE KOOLAIR Mod.22-5-300x200mm. CONEXIÓN A EQUIPO MEDIANTE CONDUCTO DE FIBRA 200x100mm.
  - REJILLA DE REJILLA PARA RETORNO DE AIRE KOOLAIR Mod.22-5-600x300mm.
  - REJILLA DE REJILLA PARA RETORNO DE AIRE KOOLAIR Mod.22-5-600x600mm.
  - BOCA EXTRACTORA KOOLAIR Mod.GPD-100.
  - Sonda de detección de CO<sub>2</sub> SITUADA A 1.80m DE SUELO.
  - CONDUCTO DE AIRE E=40. (APORTE/EXTRACCIÓN) EN SÓTANO.
  - CONDUCTO RECTANGULAR IMPULSIÓN/RETORNO CLIMA: EXTRACCIÓN/POBRE RECUPERACIÓN. AIRE FORMADO POR: - PANEL RÍGIDO DE ALTA DENSIDAD DE LANA DE VIDRIO 100g/m<sup>3</sup> CUMPLIENDO CON REQUISITO ACÚSTICO RESO Y ESTANDEAR POR FACTOS TÉCNICOS. - CUBIERTA GALVANIZADA TIPO DE SUPLEN CON SELLADO DE JUNTA. EN EL INTERIOR DE PATRILLOS.
  - SELLADO DE PASO DE CONDUCTO MEDIANTE COMPUESTA INTUMESCENTE.
  - TERMÓMETRO/HIGRÓMETRO DE VERIFICACIÓN
  - EXTRACTOR S&P Mod.CRM/TC/4 250/100 1.5KW LG.270 400°C. Gel=6.480 m<sup>3</sup>/h. 1.300w. 400v. (4 SENS. EN CUBIERTA)
  - SELLADO DE CONDUCTOS QUE ATRAVIESAN HABITACIONES MEDIANTE CLAPETAS INTUMESCENTES E=40. (CUBIERTAS) CON REJILLAS PARA REAR Mod.CTRF-0100mm (B20)

PROMOTOR  
**VALENTIA STRATEGY SL**

PROYECTO  
**PROYECTO DE ACTIVIDAD DE EDIFICIO DE USO HOTELERO**

C/ Raco de ls Pins, 1 BURJASSOT, 46100 (Valencia)

TÉCNICOS  
ANA LOZANO PORTILLO  
C/Andaluz n°15, puerta 1 - 46002 Valencia  
960.224.704 - valentia@valentia.es

PLANO  
**CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN, EXTRACCIÓN Y GAS**

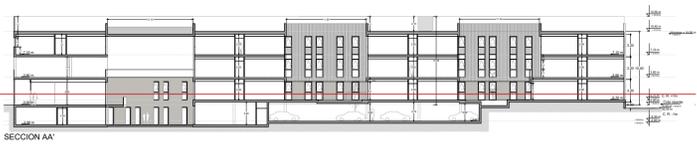
Habitaciones Tipos  
NÚMERO **CL 1.6**

ESCALA 1/50

E.C.H.A. SEPTIEMBRE 2021

F.I.R.M.A.  
Ana Lozano Portillo  
Arquitecto  
Col.n.07518 COACV





SECCION AA

- P** Ø350
- C** >4%
- Centro de Seccionamiento
- PEAD AFS 125mm Contador 80mm
- PCI 3" Contador DN 80mm
- Armario de regulación 40m³/h. Gas Natural

- LEYENDA**
- REJILLA DE EXTRACCIÓN DE AIRE FORZADO KOOL AIR mod. 22-5-300x200 mm. (GARAJE)
  - REJILLA DE EXTRACCIÓN DE AIRE KOOLAIR Mod.20-45-180x100mm
  - REJILLA DE EXTRACCIÓN DE AIRE KOOLAIR Mod.20-45-180x100mm
  - REJILLA DE ADMISIÓN DE AIRE EXTERIOR, SITUADA A 30cm DE SUELO. KOOL AIR mod. 22-5-300x200 mm. (BAIADA DE CONDUCTO (100x200mm) Y REJILLA PROTEGIDOS HASTA 1,5m DE ALTURA)
  - REJILLA DE IMPULSIÓN DE AIRE DOBLE DEFLEXIÓN KOOLAIR Mod.20-2H-300x150mm.
  - REJILLA DE IMPULSIÓN DE AIRE SIMPLE DEFLEXIÓN KOOLAIR Mod.20-2H-300x150mm.
  - REJILLA DE IMPULSIÓN DE AIRE SIMPLE DEFLEXIÓN KOOLAIR Mod.20-2H-300x150mm.
  - DIFUSOR ROTACIONAL DE ALETA MÓVIL KOOLAIR Mod DF-RO-32. CONEXIÓN A EQUIPO MEDIANTE PLENUM Y CONDUCTO DE FIBRA 200x150mm.
  - DIFUSOR ROTACIONAL DE ALETA MÓVIL KOOLAIR Mod DF-RO-24. CONEXIÓN A EQUIPO MEDIANTE PLENUM DE FIBRA.
  - REJILLA DE REJILLA PARA RETORNO DE AIRE KOOLAIR Mod.22-5-300x200mm. CONEXIÓN A EQUIPO MEDIANTE CONDUCTO DE FIBRA 200x150mm.
  - REJILLA DE REJILLA PARA RETORNO DE AIRE KOOLAIR Mod.22-5-300x200mm.
  - REJILLA DE REJILLA PARA RETORNO DE AIRE KOOLAIR Mod.22-5-300x200mm.
  - BOCA EXTRACTORA KOOLAIR Mod GPD-100.
  - CENTRALITA DE DETECCIÓN DE CO.
  - SONDA DE DETECCIÓN DE CO, SITUADA A 1,80m DE SUELO.
  - CONDUCTO DE AIRE E= 60. (APORTE/EXTRACCIÓN) EN SÓTANO.
  - CONDUCTO RECTANGULAR (IMPULSIÓN/RETORNO CLIMA-EXTRACCIÓN/APORTE RECUPERACIÓN AIRE) FORMADO POR:
    - PANEL RÍGIDO DE ALTA DENSIDAD DE LANA DE VIDRIO Tipo CLIMAVIER CON TEJIDO ACÚSTICO NETO "SOVER" espesor 2,5cm. EN EL INTERIOR DE CUARTOS Y ESTANCIAS, POR FALSOS TECHOS.
    - CHAPA GALVANIZADA 0,8mm DE ESPESOR CON SELLADO DE JUNTAS. EN EL INTERIOR DE PATINILLOS.
  - SELLADO DE PASO DE CONDUCTO MEDIANTE COMPUERTA INTUMESCENTE
  - TERMOMETRO/HIGROMETRO DE VERIFICACION
  - EXTRACTOR S&P Mod CRMTC/4 250/100/1,5KW LG 270 400°C. Qef=6.480 m³/h. 1.300W. 400V. (4 UDS. EN CUBIERTA)



PROMOTOR  
**VALENTIA STRATEGY SL**

PROYECTO  
**PROYECTO DE ACTIVIDAD DE EDIFICIO DE USO HOTELERO**

C/ Raco dels Pins, 1  
BURJASSOT, 46100 (Valencia)

TÉCNICO:  
ANA LOZANO PORTILLO  
C/Morán nº15, puerta 1 - 46002 Valencia  
960.224.704\_valentia@valentia.es

PLANO  
**CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN, EXTRACCIÓN Y GAS**

NÚMERO  
**Planta Baja**

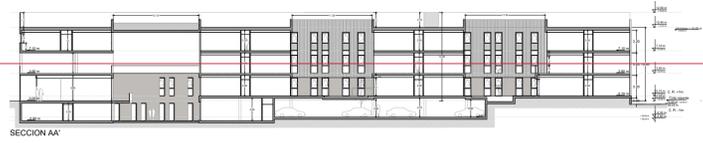
ESCALA  
**CL 1.2**

F.E.C.H.A  
1/200

SEPTIEMBRE 2021

F.I.R.M.A  
Ana Lozano Portillo  
A g u i t e c i o  
Col. n.º7518 COACV

COPYRIGHT. Este documento no puede copiarse ni modificarse sin autorización expresa de su autor.



- LEYENDA**
- REJILLA DE EXTRACCIÓN DE AIRE FORZADO KOOL AIR mod. 22-5-300x200 mm. (GARAJE)
  - REJILLA DE EXTRACCIÓN DE AIRE KOOLAIR Mod. 20-45-400x100mm
  - REJILLA DE EXTRACCIÓN DE AIRE KOOLAIR Mod. 20-45-400x300mm
  - REJILLA DE ADOMIÓN DE AIRE EXTERIOR, SITUADA A 20cm DE SUELO KOOL AIR mod. 22-5-300x200 mm. (BAJADA DE CONDUCTO (Ø100x200mm) Y REJILLA PROTEGIDOS HASTA 1,5m DE ALTURA)
  - REJILLA DE IMPULSIÓN DE AIRE DOBLE DEFLEXIÓN KOOLAIR Mod. 20-2H-500x150mm.
  - REJILLA DE IMPULSIÓN DE AIRE SIMPLE DEFLEXIÓN KOOLAIR Mod. 20-2H-400x200mm.
  - REJILLA DE IMPULSIÓN DE AIRE SIMPLE DEFLEXIÓN KOOLAIR Mod. 20-2H-200x100mm.
  - DIFUSOR ROTACIONAL DE ALETA MÓVIL KOOLAIR Mod. DF-RO-32. CONEXIÓN A EQUIPO MEDIANTE PLENUM Y CONDUCTO DE FIBRA 200x150mm.
  - DIFUSOR ROTACIONAL DE ALETA MÓVIL KOOLAIR Mod. DF-RO-24. CONEXIÓN A EQUIPO MEDIANTE PLENUM DE FIBRA.
  - REJILLA DE REJILLA PARA RETORNO DE AIRE KOOLAIR Mod. 22-5-300x200mm. CONEXIÓN A EQUIPO MEDIANTE CONDUCTO DE FIBRA 200x150mm.
  - REJILLA DE REJILLA PARA RETORNO DE AIRE KOOLAIR Mod. 22-5-400x300mm.
  - REJILLA DE REJILLA PARA RETORNO DE AIRE KOOLAIR Mod. 22-5-600x600mm.
  - BOCA EXTRACTORA KOOLAIR Mod. GPD-100.
  - CENTRALITA DETECCIÓN DE CO.
  - Sonda de detección de CO, SITUADA A 1,80m DE SUELO.
  - CONDUCTO DE AIRE E= 60. (APORTE/EXTRACCIÓN) EN SÓTANO.
  - CONDUCTO RECTANGULAR (IMPULSIÓN/RETORNO CLIMA-EXTRACCIÓN/APORTE RECUPERACIÓN AIRE) FORMADO POR:
    - PANEL RÍGIDO DE ALTA DENSIDAD DE LANA DE VIDRIO Tipo CLIMAVER CON TEJIDO ACÚSTICO NETO "SOVER" espesor 2,5cm. EN EL INTERIOR DE CUARTOS Y ESTANCIAS, POR FALSOS TECHOS.
    - CHAPA GALVANIZADA 0,8mm DE ESPESOR CON SELLADO DE JUNTAS, EN EL INTERIOR DE PATINILLOS.
  - SELLADO DE PASO DE CONDUCTO MEDIANTE COMPUERTA INTUMESCENTE
  - TERMOMETRO/HIGROMETRO DE VERIFICACION
  - EXTRACTOR S&P Mod. CRMT/GA 250/100 1,5KW LG 270 400°C. Qd=6.480 m³/h. 1.300W. 400V. (4 UDS. EN CUBIERTA)

ESCALA 1:500

PROMOTOR  
**VALENTIA STRATEGY SL**

PROYECTO  
**PROYECTO DE ACTIVIDAD DE EDIFICIO DE USO HOTELERO**

C/ Roca dels Pins, 1  
BURJASSOT, 46100 (Valencia)

TÉCNICO:  
ANA LOZANO PORTILLO  
C/Moratin nº15, puerta 1 - 46002 Valencia  
960.224.704\_valentia@valentia.es

PLANO  
**CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN, EXTRACCIÓN Y GAS**

NÚMERO  
**Planta Entrepanta CL 1.3**

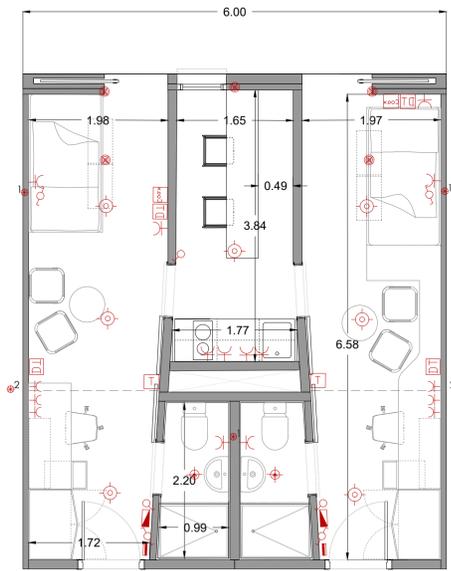
ESCALA  
1/200

F.E.C.H.A  
SEPTIEMBRE 2021

F.I.R.M.A.  
Ana Lozano Portillo  
A r q u i t e c t o  
Col. n.º 07518 COACV

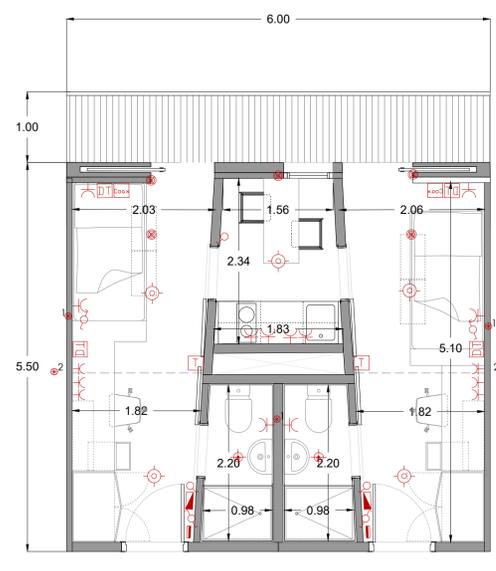
COPYRIGHT: Este documento no puede copiarse ni modificarse sin autorización expresa de su autor.

Linked Studio Premium - Platinum



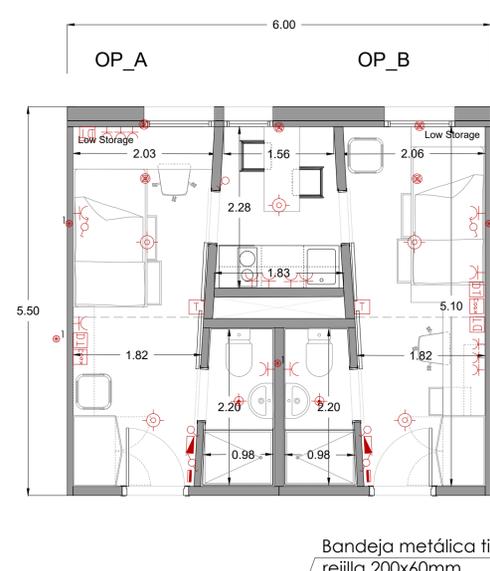
Bandeja metálica tipo rejilla 200x60mm

Linked Studio Terrace - Gold



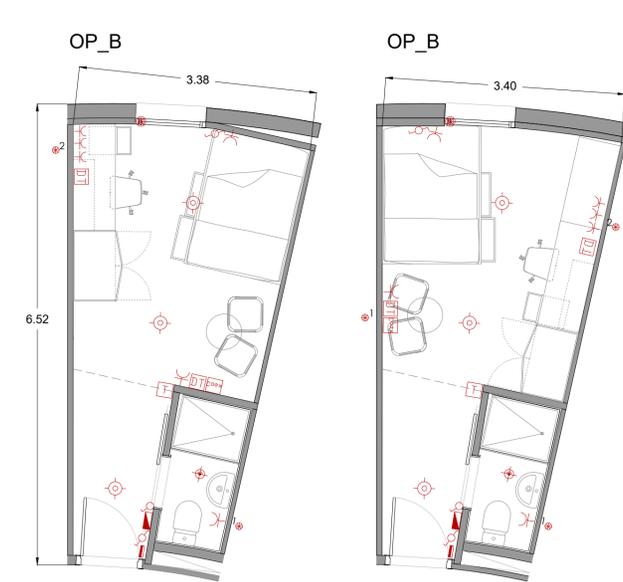
Bandeja metálica tipo rejilla 200x60mm

Linked Studio - Silver



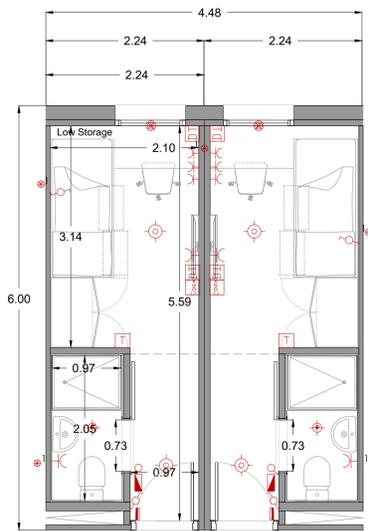
Bandeja metálica tipo rejilla 200x60mm

Club Room Standard - Silver



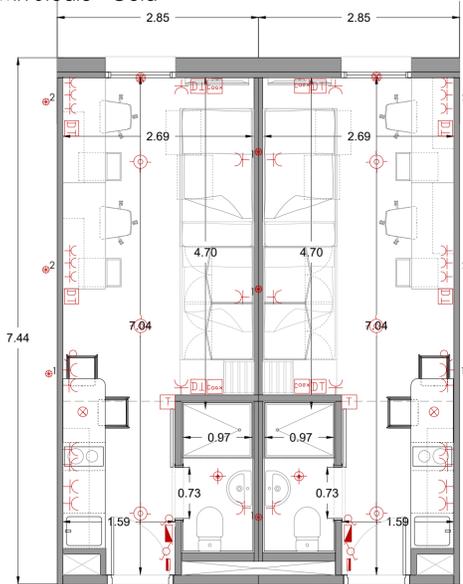
Bandeja metálica tipo rejilla 200x60mm

Club Room Premium A - Bronze



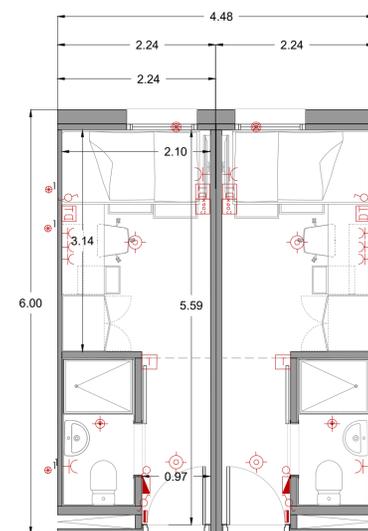
Bandeja metálica tipo rejilla 200x60mm

Twin Studio - Gold



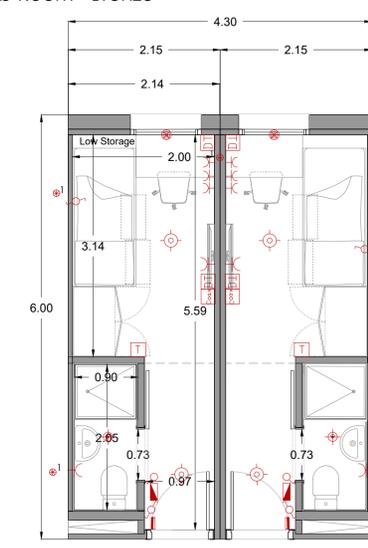
Bandeja metálica tipo rejilla 200x60mm

Club Room Premium B - Bronze



Bandeja metálica tipo rejilla 200x60mm

Club Room - Bronze



Bandeja metálica tipo rejilla 200x60mm

PMR Plus - Platinum



Bandeja metálica tipo rejilla 200x60mm

Bandeja metálica tipo rejilla 200x60mm

LEYENDA

- ◆ DOWNLIGHT EMPOTRADO ARKOS LIGHT SWAF L7W 3000K W HABITACIONES
- ◆ DOWNLIGHT EMPOTRADO ESSENTIALS GAP Q210 ALLI WASECOS
- PUNTO DE LUZ
- ⊞ INTERRUPTOR SIMPLE
- ⊞ INTERRUPTOR CONJUNTADO
- ⊞ SISTEMA DE ALARMA EN ASEO ADAPTADO
- ⊞ CUADRO ELÉCTRICO
- ⊞ TOMA DE CORRIENTE 16A/220V
- ⊞ CABLE COAXIAL PARA TOMAS DE TELEVISIÓN
- ⊞ TOMA DE DATOS
- ⊞ FERRACESTADO
- ⊞ TARJETERO
- ⊞ MAGNETOTERMICO VENTANA
- ⊞ SEÑALIZACIÓN BAÑOS ACCESIBLES
- ⊞ BOCADOR AUTOMÁTICO COLGANTE DE TECHO
- ⊞ DETECTOR ÓPTICO DE HEMOS
- ⊞ EQUIPO AUTÓNOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA 70 LÚMENES
- ⊞ REJILLA DE IMPULSIÓN
- ⊞ REJILLA EXPULSIÓN
- ⊞ MÁQUINA DE CLIMA
- ⊞ REJILLA RETORNO Y REGISTRO 30x60

LEYENDA

- ⊞ PUNTO DOBLE RJ 45 PARA HABITACIÓN DE WPL
- ⊞ 2 CALAS PORTAMECANISMOS RJ45 DIRECTA DESDE RACK
- ⊞ PUNTO DE ACCESO CON 4 TOMAS RJ45 + TOMA TRHO. RJ11.
- ⊞ PUNTO DE CONEXIÓN A TELEVISIÓN POR PROTOCOLO DE INTERNET.
- ⊞ PUNTO DE CONEXIÓN CON DOS TOMAS RJ45 Y RJ 11. VOZ Y DATOS.

PROMOTOR  
**VALENTIA STRATEGY SL**

PROYECTO  
**PROYECTO DE ACTIVIDAD DE EDIFICIO DE USO HOTELERO**

C/ Raco de ls Pins, 1  
BURJASSOT, 46100 (Valencia)

TÉCNICOS  
ANA LOZANO PORTILLO  
C/Moratin nº15, puerta 1 - 46002 Valencia  
960.224.704 - valentia@valentia.es

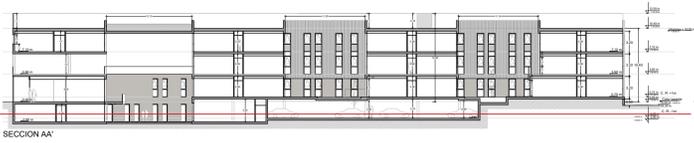
PLANO  
**ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES**

NÚMERO  
**Habitaciones Tipos ET 1.6**

ESCALA  
1/50

E.C.H.A  
SEPTIEMBRE 2021

F.R.M.A  
Ana Lozano Portillo  
Arquitecta  
Col. n.º 07518 COACV



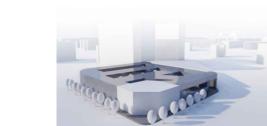
SECCION AA



**LEYENDA**

- PANTALLA ESTANCA TROLL MOD. NIX REF. 11.0030.2401.21 CON LÁMPARA LED 50W.
- PANTALLA ESTANCA TROLL MOD. NIX REF. 11.0030.2401.21 CON LÁMPARA LED 50W. ALUMBRADO PERMANENTE.
- PANTALLA ESTANCA TROLL MOD. NIX REF. 11.0030.3411.21 CON LÁMPARA LED 30W.
- FOCO PROYECTOR EXTERIOR ESTANCO ORIENTABLE LÁMPARA LED 100W. (20 W EN ESCALERAS DE EMERGENCIA EXTERIORES)
- APLIQUE EXTERIOR ESTANCO DE SUPERFICIE CON LÁMPARA LED 18W.
- LÁMPARA SUSPENDIDA DECORATIVA TROLL MOD. TUBULAR REF. 11.1645.6321.63 LED 15W. 3000K.
- DOWNLIGHT SUPERFICIE CON LÁMPARA LED 24W.
- DOWNLIGHT SUPERFICIE CON LÁMPARA LED 8W.
- DOWNLIGHT EMPOTRADO ESTANCO IP65 CON LÁMPARA LED 15W.
- DOWNLIGHT EMPOTRADO TROLL MOD. BERYL REF. 11.1546.3158.33 CON LÁMPARA LED 12W.
- DOWNLIGHT EMPOTRADO TROLL MOD. PINHOLE REF. 11.1547.5304.33 CON LÁMPARA LED 15W.
- DOWNLIGHT EMPOTRADO TROLL MOD. BERYL REF. 11.1546.3158.33 CON LÁMPARA LED 15W. HABITACIONES.
- DOWNLIGHT EMPOTRADO TROLL MOD. DOWNLED REF. 11.0147.1311.33 CON LÁMPARA LED 7W. ASEOS HABITACIONES.
- APLIQUE PARED CON LÁMPARA LED 22W.
- EQUIPO DE ILUMINACIÓN DOTADO DE SENSOR LUMINOSIDAD Y DIMERIZABLE (CONFORME A CTE-HE)
- INTERRUPTOR SIMPLE.
- INTERRUPTOR CONMUTADO.
- INTERRUPTOR SIMPLE DE SUPERFICIE.
- PULSADOR TEMPORIZADO DE SUPERFICIE.
- DETECTOR DE PRESENCIA.
- SISTEMA DE ALARMA EN ASEO ADAPTADO.
- CUADRO ELÉCTRICO.
- CUADRO ELÉCTRICO TIPO HABITACIÓN (C.S.HABITACIÓN)
- TOMA DE CORRIENTE 16A/230V.
- TOMA DE CORRIENTE 16A/230V. ESTANCA IP54.
- TOMA DE CORRIENTE 25A/230V.
- CAJA DE TOMAS EMPOTRADA EN PARED COMUESTA POR 1 TOMA DE DATOS. 1 TOMA DE TELÉFONO Y 2 TOMAS DE CORRIENTE 16A/230V.
- CUADRO PARA RECARGA DE VEHÍCULO ELÉCTRICO CON CERRADURA Y CONTADOR.
- TUBO DE PVC FLEXIBLE (DISTINTOS DIÁMETROS)
- TUBO DE PVC RÍGIDO (DISTINTOS DIÁMETROS)
- EQUIPO AUTÓNOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA. LÚMENES.
- EQUIPO AUTÓNOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA ESTANCO IP44. LÚMENES.

PROYECTO: VALENTIA STRATEGY SL



PROYECTO DE ACTIVIDAD DE EDIFICIO DE USO HOTELERO

C/ Raco dels Pins, 1 BURJASSOT, 46100 (Valencia)  
 TÉCNICOS: ANA LOZANO PORTILLO C/Maralín nº15, puerta 1 - 46002 Valencia 960.224.704\_valentia@valentia.es

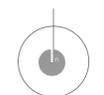
PLANO: ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES

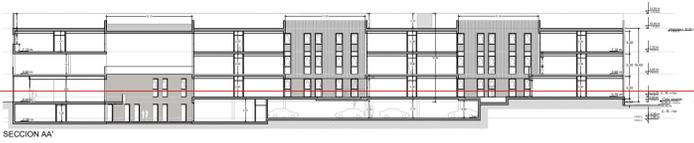
Planta Semisótano  
 NÚMERO: ET 1.1

E.S.C.A.L.A: 1/200  
 F.E.C.H.A: SEPTIEMBRE 2021

F.I.R.M.A: Ana Lozano Portillo Arquitecto Col. n.º 07518 COACV

SUPERFICIE CONSTRUIDA ENVOLVENTE SEMISÓTANO Sc=3822.34  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA USOS COMUN Sc=796.82





SECCION AA



- P Ø350
- C >4%
- Centro de Seccionamiento
- PEAD AFS 125mm Contador 80mm
- PCI 3" Contador DN 80mm
- Armario de regulación 40m³/h. Gas Natural

**LEYENDA**

- PANTALLA ESTANCA TROLL MOD. NIX REF. 11.0030.2401.21 CON LÁMPARA LED 50W.
- PANTALLA ESTANCA TROLL MOD. NIX REF. 11.0030.2401.21 CON LÁMPARA LED 50W. ALUMBRADO PERMANENTE.
- PANTALLA ESTANCA TROLL MOD. NIX REF. 11.0030.3411.21 CON LÁMPARA LED 50W.
- FOCO PROYECTOR EXTERIOR ESTANCO ORIENTABLE LÁMPARA LED 100W. (20 W EN ESCALERAS DE EMERGENCIA EXTERIORES)
- APLIQUE EXTERIOR ESTANCO DE SUPERFICIE CON LÁMPARA LED 18W.
- LÁMPARA SUSPENDIDA DECORATIVA TROLL MOD. TUBULAR REF. 11.1645.6321.63 LED 15W. 3000K.
- DOWNLIGHT SUPERFICIE CON LÁMPARA LED 24W.
- DOWNLIGHT SUPERFICIE CON LÁMPARA LED 8W.
- DOWNLIGHT EMPOTRADO ESTANCO IP65 CON LÁMPARA LED 15W.
- DOWNLIGHT EMPOTRADO TROLL MOD. BERYL REF. 11.1546.3158.33 CON LÁMPARA LED 12W.
- DOWNLIGHT EMPOTRADO TROLL MOD. PINHOLE REF. 11.1547.5304.33 CON LÁMPARA LED 15W.
- DOWNLIGHT EMPOTRADO TROLL MOD. BERYL REF. 11.1546.3158.33 CON LÁMPARA LED 12W. HABITACIONES.
- DOWNLIGHT EMPOTRADO TROLL MOD. DOWNLED REF. 11.0147.1311.33 CON LÁMPARA LED 7W. ASEOS HABITACIONES.
- APLIQUE PARED CON LÁMPARA LED 22W.
- EQUIPO DE ILUMINACIÓN DOTADO DE SENSOR LUMINOSIDAD Y DIMERIZABLE (CONFORME A CTE-HE)
- INTERRUPTOR SIMPLE.
- INTERRUPTOR CONMUTADO.
- INTERRUPTOR SIMPLE DE SUPERFICIE.
- PULSADOR TEMPORIZADO DE SUPERFICIE.
- DETECTOR DE PRESENCIA.
- SISTEMA DE ALARMA EN ASEO ADAPTADO.
- CUADRO ELÉCTRICO.
- CUADRO ELÉCTRICO TIPO HABITACIÓN (C.S.HABITACIÓN)
- TOMA DE CORRIENTE 16A/230V.
- TOMA DE CORRIENTE 16A/230V. ESTANCA IP54.
- TOMA DE CORRIENTE 25A/230V.
- CAJA DE TOMAS EMPOTRADA EN PARED COMPUESTA POR 1 TOMA DE DATOS, 1 TOMA DE TELÉFONO Y 2 TOMAS DE CORRIENTE 16A/230V.
- CUADRO PARA RECARGA DE VEHÍCULO ELÉCTRICO CON CERRADURA Y CONTADOR.
- TUBO DE PVC FLEXIBLE (DISTINTOS DIÁMETROS)
- TUBO DE PVC RÍGIDO (DISTINTOS DIÁMETROS)
- EQUIPO AUTÓNOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA. LÚMENES.
- EQUIPO AUTÓNOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA ESTANCO IP44. LÚMENES.

PROMOTOR:  
**VALENTIA STRATEGY SL**

PROYECTO:  
**PROYECTO DE ACTIVIDAD DE EDIFICIO DE USO HOTELERO**

C/ Roca dels Pins, 1  
BURJASSOT, 46100 (Valencia)  
TÉCNICOS:  
ANA LOZANO PORTILLO  
C/Moratin nº15, puerta 1 - 46002 Valencia  
960.224.704\_valentia@valentia.es

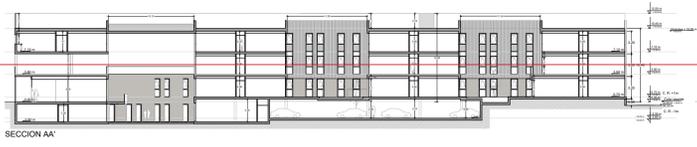
PLANO:  
**ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES**

NÚMERO:  
**ET 1.2**

ESCALA: 1/200

FECHA: SEPTIEMBRE 2021

FIRMA:  
Ana Lozano Portillo  
Arquitecta  
Col. n.º 07518 COACV



SECCION AA



**LEYENDA**

- PANTALLA ESTANCA TROLL MOD. NIX REF. 11.0030.2401.21 CON LÁMPARA LED 50W.
- PANTALLA ESTANCA TROLL MOD. NIX REF. 11.0030.2401.21 CON LÁMPARA LED 50W. ALUMBRADO PERMANENTE.
- PANTALLA ESTANCA TROLL MOD. NIX REF. 11.0030.3411.21 CON LÁMPARA LED 30W.
- FOCO PROYECTOR EXTERIOR ESTANCO ORIENTABLE LÁMPARA LED 100W. (20 W EN ESCALERAS DE EMERGENCIA EXTERIORES).
- APLIQUE EXTERIOR ESTANCO DE SUPERFICIE CON LÁMPARA LED 18W.
- LÁMPARA SUSPENDIDA DECORATIVA TROLL MOD. TUBULAR REF. 11.1645.6321.63 LED 13W. 3000K.
- DOWNLIGHT SUPERFICIE CON LÁMPARA LED 24W.
- DOWNLIGHT SUPERFICIE CON LÁMPARA LED 8W.
- DOWNLIGHT EMPOTRADO ESTANCO IP65 CON LÁMPARA LED 15W.
- DOWNLIGHT EMPOTRADO TROLL MOD. BERYL REF. 11.1546.3158.33 CON LÁMPARA LED 12W.
- DOWNLIGHT EMPOTRADO TROLL MOD. PINHOLE REF. 11.1547.5304.33 CON LÁMPARA LED 15W.
- DOWNLIGHT EMPOTRADO TROLL MOD. BERYL REF. 11.1546.3158.33 CON LÁMPARA LED 12W. HABITACIONES.
- DOWNLIGHT EMPOTRADO TROLL MOD. DOWNLED REF. 11.0147.1311.33 CON LÁMPARA LED 7W. ASEOS HABITACIONES.
- APLIQUE PARED CON LÁMPARA LED 22W.
- EQUIPO DE ILUMINACIÓN DOTADO DE SENSOR LUMINOSIDAD Y DIMENSIBLE (CONFORME A CTE-HE).
- INTERRUPTOR SIMPLE.
- INTERRUPTOR CONMUTADO.
- INTERRUPTOR SIMPLE DE SUPERFICIE.
- PULSADOR TEMPORIZADO DE SUPERFICIE.
- DETECTOR DE PRESENCIA.
- SISTEMA DE ALARMA EN ASEO ADAPTADO.
- CUADRO ELÉCTRICO.
- CUADRO ELÉCTRICO TIPO HABITACIÓN (C.S.HABITACIÓN).
- TOMA DE CORRIENTE 16A/230V.
- TOMA DE CORRIENTE 16A/230V. ESTANCA IP54.
- TOMA DE CORRIENTE 25A/230V.
- CAJA DE TOMAS EMPOTRADA EN PARED COMUESTA POR 1 TOMA DE DATOS, 1 TOMA DE TELÉFONO Y 2 TOMAS DE CORRIENTE 16A/230V.
- CUADRO PARA RECARGA DE VEHÍCULO ELÉCTRICO CON CERRADURA Y CONTADOR.
- TUBO DE PVC FLEXIBLE (DISTINTOS DIÁMETROS).
- TUBO DE PVC RÍGIDO (DISTINTOS DIÁMETROS).
- EQUIPO AUTÓNOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA. LÚMENES.
- EQUIPO AUTÓNOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA ESTANCO IP44. LÚMENES.

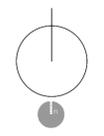
EDIFICIO: VALENTIA STRATEGY SL

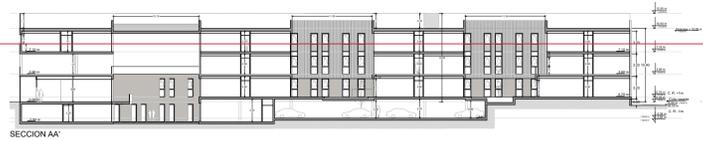
PROYECTO: PROYECTO DE ACTIVIDAD DE EDIFICIO DE USO HOTELERO

C/ Raco dels Pins, 1 BURJASSOT, 46100 (Valencia)  
 TÉCNICOS: ANA LOZANO PORTILLO C/ Aragón nº15, puerta 1 - 46002 Valencia 960.224.704\_valentia@valentia.es

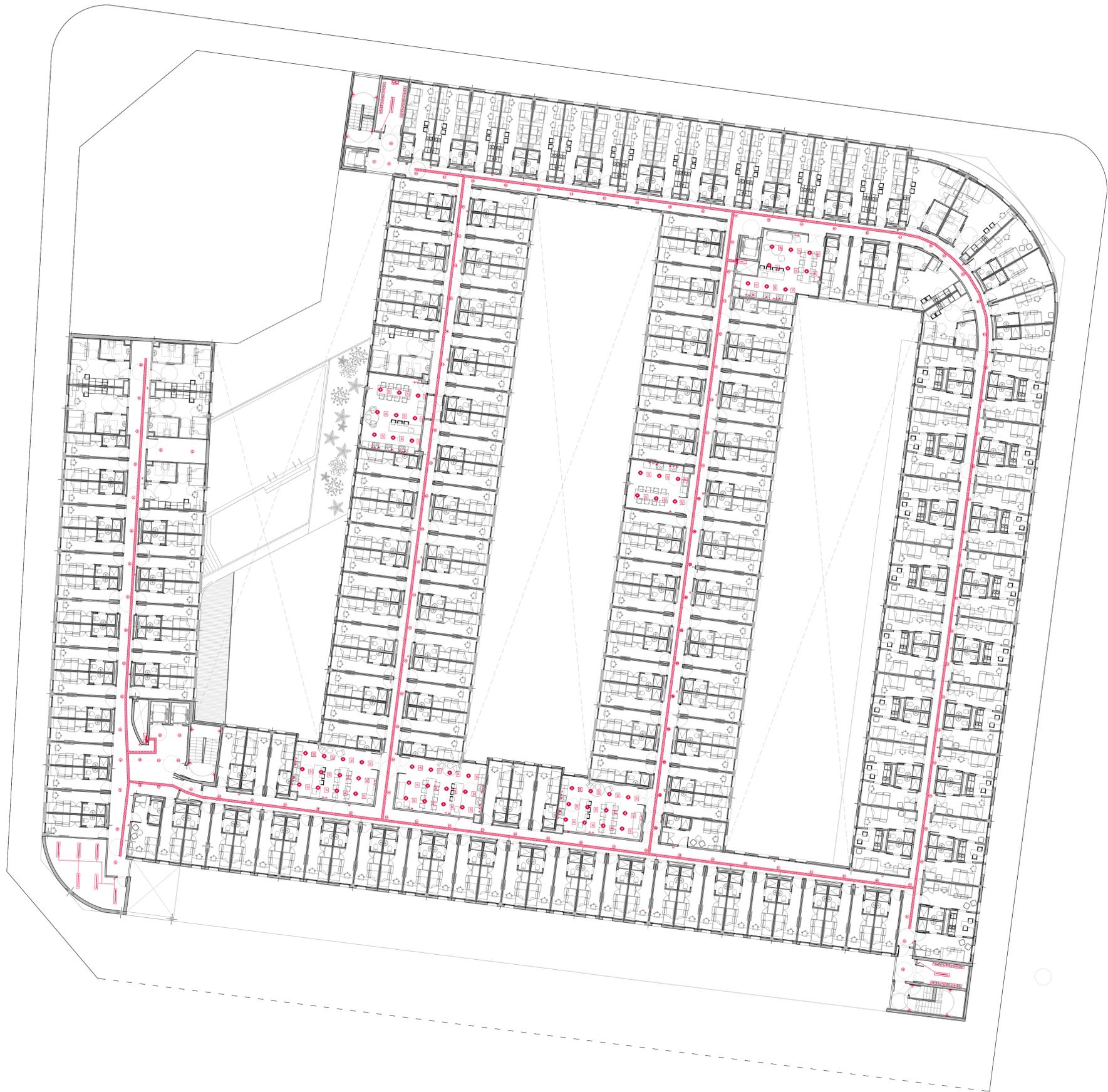
PLANO: ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES  
 NÚMERO: Planta Entrepanta ET 1.3  
 ESCALA:  
 FECHA: SEPTIEMBRE 2021

FIRMA: Ana Lozano Portillo Arquitecta Col. n.º 07518 COACV





SECCION AA'



**LEYENDA**

- PANTALLA ESTANCA TROLL MOD. NIX REF. 11.0030.2401.21 CON LÁMPARA LED 50W.
- PANTALLA ESTANCA TROLL MOD. NIX REF. 11.0030.2401.21 CON LÁMPARA LED 50W. ALUMBRADO PERMANENTE.
- PANTALLA ESTANCA TROLL MOD. NIX REF. 11.0030.3411.21 CON LÁMPARA LED 30W.
- FOCO PROYECTOR EXTERIOR ESTANCO ORIENTABLE LÁMPARA LED 100W. (20 W EN ESCALERAS DE EMERGENCIA EXTERIORES)
- APLIQUE EXTERIOR ESTANCO DE SUPERFICIE CON LÁMPARA LED 18W.
- LÁMPARA SUSPENDIDA DECORATIVA TROLL MOD. TUBULAR REF. 11.1646.6321.63 LED 13W. 3000K.
- DOWNLIGHT SUPERFICIE CON LÁMPARA LED 24W.
- DOWNLIGHT SUPERFICIE CON LÁMPARA LED 8W.
- DOWNLIGHT EMPOTRADO ESTANCO IP65 CON LÁMPARA LED 15W.
- DOWNLIGHT EMPOTRADO TROLL MOD. BERYL REF. 11.1546.3158.33 CON LÁMPARA LED 12W.
- DOWNLIGHT EMPOTRADO TROLL MOD. PINHOLE REF. 11.1547.5304.33 CON LÁMPARA LED 15W.
- DOWNLIGHT EMPOTRADO TROLL MOD. BERYL REF. 11.1546.3158.33 CON LÁMPARA LED 12W. HABITACIONES.
- DOWNLIGHT EMPOTRADO TROLL MOD. DOWNLED REF. 11.0147.1311.33 CON LÁMPARA LED 7W. ASESOS HABITACIONES.
- APLIQUE PARED CON LÁMPARA LED 22W.
- EQUIPO DE ILUMINACIÓN DOTADO DE SENSOR LUMINOSIDAD Y DIMENSIBLE (CONFORME A CTE-AIE)
- INTERRUPTOR SIMPLE.
- INTERRUPTOR CONMUTADO.
- INTERRUPTOR SIMPLE DE SUPERFICIE.
- PULSADOR TEMPORIZADO DE SUPERFICIE.
- DETECTOR DE PRESENCIA.
- SISTEMA DE ALARMA EN ASEO ADAPTADO.
- CUADRO ELÉCTRICO.
- CUADRO ELÉCTRICO TIPO HABITACIÓN (C.S.HABITACION)
- TOMA DE CORRIENTE 16A/230V.
- TOMA DE CORRIENTE 16A/230V. ESTANCA IP54.
- TOMA DE CORRIENTE 25A/230V.
- CAJA DE TOMAS EMPOTRADA EN PARED COMPUESTA POR 1 TOMA DE DATOS, 1 TOMA DE TELÉFONO Y 2 TOMAS DE CORRIENTE 16A/230V.
- CUADRO PARA RECARGA DE VEHÍCULO ELÉCTRICO CON CERRADURA Y CONTADOR.
- TUBO DE PVC FLEXIBLE (DISTINTOS DIÁMETROS)
- TUBO DE PVC RÍGIDO (DISTINTOS DIÁMETROS)
- EQUIPO AUTÓNOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA. LÚMENES.
- EQUIPO AUTÓNOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA ESTANCO IP44. LÚMENES.

PROYECTO VALENTIA STRATEGY SL



PROYECTO DE ACTIVIDAD DE EDIFICIO DE USO HOTELERO

C/ Raco dels Pins, 1 BURJASSOT, 46100 (Valencia)

TÉCNICOS ANA LOZANO PORTILLO C/Moratin nº13, Puerto 11 - 46002 Valencia 960.224.704\_valentia@valentia.es

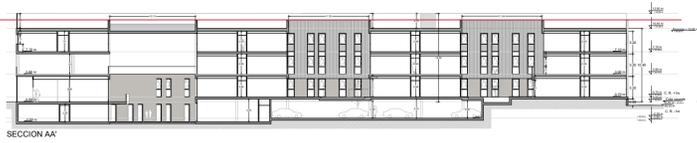
PLANO ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES Planta Primera

NÚMERO ET 1.4

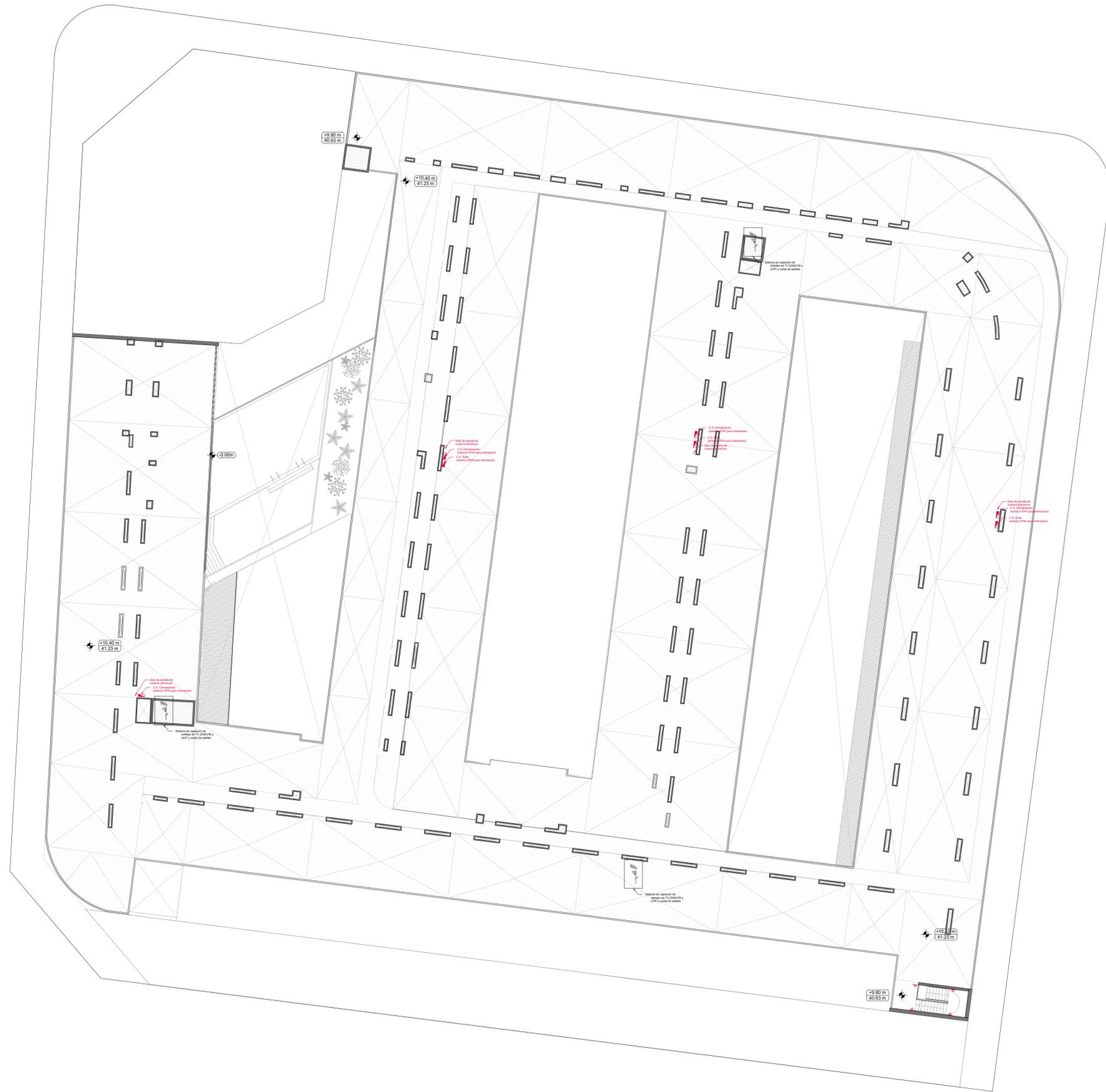
ESCALA 1/200

FECHA SEPTIEMBRE 2021

FIRMA Ana Lozano Portillo Arquitecta Col. n.º 07518 COACV



SECCION AA'



**LEYENDA**

- PANTALLA ESTANCA TROLL MOD. NIX REF. 11.0030.2401.21 CON LÁMPARA LED 50W.
- PANTALLA ESTANCA TROLL MOD. NIX REF. 11.0030.2401.21 CON LÁMPARA LED 50W. ALUMBRADO PERMANENTE.
- PANTALLA ESTANCA TROLL MOD. NIX REF. 11.0030.3411.21 CON LÁMPARA LED 30W.
- FOCO PROYECTOR EXTERIOR ESTANCO ORIENTABLE LÁMPARA LED 100W. (20 W EN ESCALERAS DE EMERGENCIA EXTERIORES).
- APLIQUE EXTERIOR ESTANCO DE SUPERFICIE CON LÁMPARA LED 18W.
- LÁMPARA SUSPENDIDA DECORATIVA TROLL MOD. TUBULAR REF. 11.1645.6321.63 LED 13W. 3000K.
- DOWNLIGHT SUPERFICIE CON LÁMPARA LED 24W.
- DOWNLIGHT SUPERFICIE CON LÁMPARA LED 8W.
- DOWNLIGHT EMPOTRADO ESTANCO IP65 CON LÁMPARA LED 15W.
- DOWNLIGHT EMPOTRADO TROLL MOD. BERYL REF. 11.1546.3158.33 CON LÁMPARA LED 12W.
- DOWNLIGHT EMPOTRADO TROLL MOD. PINHOLE REF. 11.1547.5304.33 CON LÁMPARA LED 15W.
- DOWNLIGHT EMPOTRADO TROLL MOD. BERYL REF. 11.1546.3158.33 CON LÁMPARA LED 12W. HABITACIONES.
- DOWNLIGHT EMPOTRADO TROLL MOD. DOWNLED REF. 11.0147.1311.33 CON LÁMPARA LED 7W. ASESOS HABITACIONES.
- APLIQUE PARED CON LÁMPARA LED 22W.
- EQUIPO DE ILUMINACIÓN DOTADO DE SENSOR LUMINOSIDAD Y DIMENSIBLE (CONFORME A CTE-HE).
- INTERRUPTOR SIMPLE.
- INTERRUPTOR CONMUTADO.
- INTERRUPTOR SIMPLE DE SUPERFICIE.
- PULSADOR TEMPORIZADO DE SUPERFICIE.
- DETECTOR DE PRESENCIA.
- SISTEMA DE ALARMA EN ASEO ADAPTADO.
- CUADRO ELECTRICO.
- CUADRO ELECTRICO TIPO HABITACION (C.S.HABITACION).
- TOMA DE CORRIENTE 16A/230V.
- TOMA DE CORRIENTE 16A/230V. ESTANCA IP54.
- TOMA DE CORRIENTE 25A/230V.
- CAJA DE TOMAS EMPOTRADA EN PARED COMPUESTA POR: 1 TOMA DE DATOS, 1 TOMA DE TELÉFONO Y 2 TOMAS DE CORRIENTE 16A/230V.
- CUADRO PARA RECARGA DE VEHÍCULO ELÉCTRICO CON CERRADURA Y CONTADOR.
- TUBO DE PVC FLEXIBLE (DISTINTOS DIÁMETROS).
- TUBO DE PVC RIGIDO (DISTINTOS DIÁMETROS).
- EQUIPO AUTÓNOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA. LÚMENES.
- EQUIPO AUTÓNOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA ESTANCO IP44. LÚMENES.

PROMOTOR  
**VALENTIA STRATEGY SL**



PROYECTO  
**PROYECTO DE ACTIVIDAD DE EDIFICIO DE USO HOTELERO**

C/ Raco dels Pins, 1  
BURJASSOT, 46100 (Valencia)

TÉCNICO  
ANA LOZANO PORTILLO  
C/Moratin nº15, puerta 1 - 46002 Valencia  
960.224.704\_valentia@valentia.es

PLANO  
**ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES**  
Planta de Cubierta

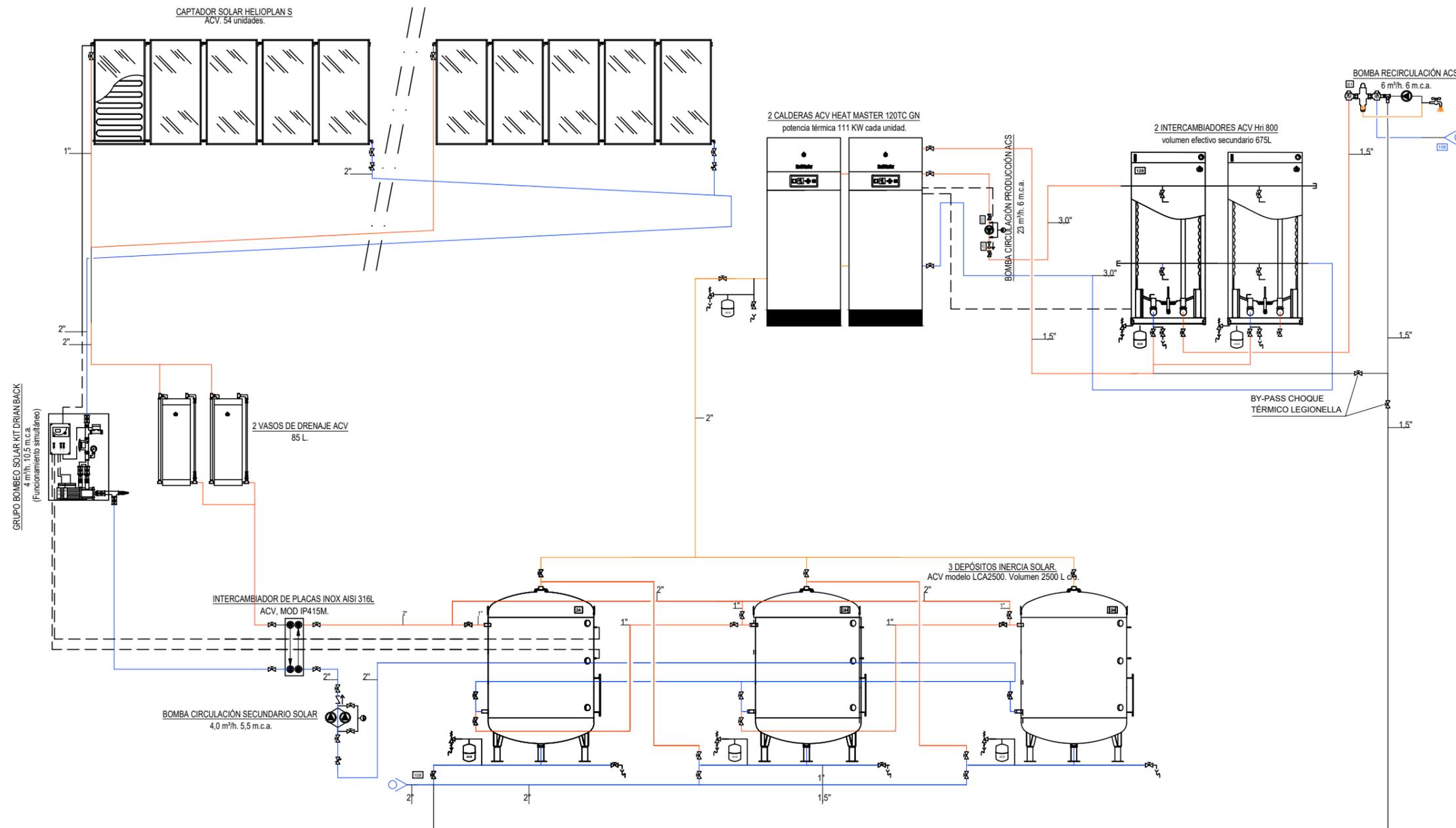
NÚMERO  
ET 1.5

ESCALA  
1/200

F.E.C.H.A  
SEPTIEMBRE 2021

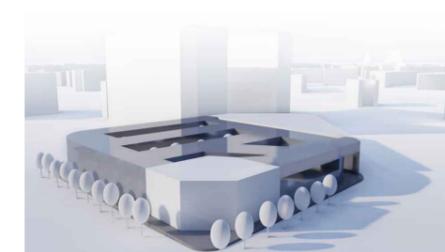
FIRMA  
Ana Lozano Portillo  
Arquitecta  
Col. n.º 07518 COACV

# SISTEMA PRODUCCIÓN ACS (DOS SISTEMAS EN TOTAL)



LEYENDA

PROMOTOR  
**VALENTIA STRATEGY SL**



PROYECTO  
**PROYECTO DE ACTIVIDAD DE EDIFICIO DE USO HOTELERO**

C/ Racó dels Pins, 1  
BURJASSOT, 46100 (Valencia)

TÉCNICOS  
**ANA LOZANO PORTILLO**  
C/Moratin nº15,puerta 1- 46002 Valencia  
960.224.704\_valentia@valentia.es

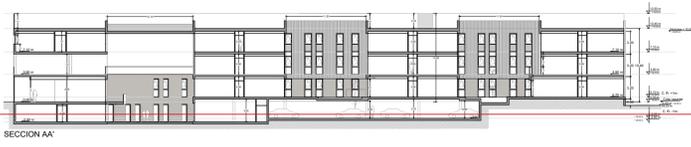
PLANO  
**FONTANERÍA, SANEAMIENTO Y ACS**  
**SOLAR\_Esquemas**

NÚMERO  
**FS1.8**

ESCALA

FECHA  
**SEPTIEMBRE 2021**

FIRMA  
Ana Lozano Portillo  
Arquitecto  
Col. n.07518 COACV



- LEYENDA**
- CANALIZACIÓN AGUA FRÍA, POLIPROPILENO (PP-R) EN COLUMNAS Y DISTRIBUIDORES, POLIETILENO RETICULADO (PE-X) EN HABITACIONES Y CUARTOS HÚMEDOS, AISLADA SEGÚN RITE.
  - CANALIZACIÓN AGUA CALIENTE, POLIPROPILENO (PP-R) EN COLUMNAS Y DISTRIBUIDORES, POLIETILENO RETICULADO (PE-X) EN HABITACIONES Y CUARTOS HÚMEDOS, AISLADA SEGÚN RITE.
  - CANALIZACIÓN RETORNO AGUA CALIENTE, POLIPROPILENO (PP-R)
  - ⊕ MONTANTE POLIPROPILENO (PP-R)
  - II LLAVE DE CORTE (FRÍACALIENTE)
  - ⊕ GRIFO DE AGUA FRÍA
  - ⊕ GRIFO HIDROMEZCLADOR AGUA FRÍA Y CALIENTE

- ⊕ GRUPO DE PRESIÓN AGUA SANITARIA EBAMA APS2 20-4-1 W 200e AP W 56,8m³h, 54.46 m.c.a. DEPÓSITO DE PRESIÓN 100L 10bar
- ⊕ DEPÓSITO AGUA TIPO PANETTONE EN POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD 7.800 L (Ø225, 210 cm)

PROMOTOR  
**VALENTIA STRATEGY SL**



PROYECTO  
**PROYECTO DE ACTIVIDAD DE EDIFICIO DE USO HOTELERO**

C / Raco dels Pins, 1 BURJASSOT, 46100 (Valencia)  
 TÉCNICOS:  
 ANA LOZANO PORTILLO  
 C/Moratin nº15, puerta 1 - 46002 Valencia  
 P.º 224.704.valentia@valentia.es

PLANO  
**FONTERÍA, SANEAMIENTO Y ACS SOLAR**

NÚMERO  
**Planta semisótano**

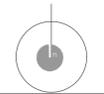
ESCALA  
**FS 1.1**

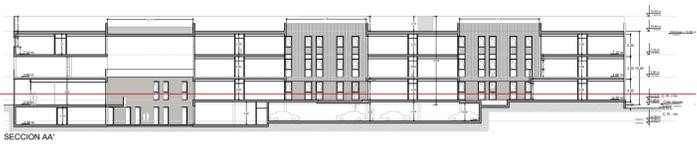
E.C.H.A.  
1/200

FECHA  
SEPTIEMBRE 2021

FIRMA  
Ana Lozano Portillo  
A. G. O. J. E. C. A. O.  
Col. n.º 7518 COACV

SUPERFICIE CONSTRUIDA ENVOLVENTE SEMISÓTANO Sc=3822.34  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA USOS COMUN Sc=796.82





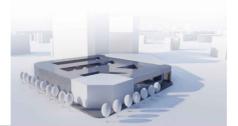
- P** Ø350
- C** >4%
- Centro de Seccionamiento
- PEAD AFS 125mm Contador 80mm
- PCI 3" Contador DN 80mm
- ☒ Amario de regulación 40m³/h. Gas Natural

**LEYENDA**

- CANALIZACIÓN AGUA FRÍA, POLIPROPILENO (PP-R) EN COLUMNAS Y DISTRIBUIDORES, POLIETILENO RETICULADO (PE-X) EN HABITACIONES Y CUARTOS HÚMEDOS, AISLADA SEGÚN RITE.
- CANALIZACIÓN AGUA CALIENTE, POLIPROPILENO (PP-R) EN COLUMNAS Y DISTRIBUIDORES, POLIETILENO RETICULADO (PE-X) EN HABITACIONES Y CUARTOS HÚMEDOS, AISLADA SEGÚN RITE.
- CANALIZACIÓN RETORNO AGUA CALIENTE, POLIPROPILENO (PP-R)
- ⊙ MONTANTE POLIPROPILENO (PP-R)
- ⌘ LLAVE DE CORTE (FRÍACALIENTE)
- ☒ GRIFO DE AGUA FRÍA
- ☒ GRIFO HIĐROMEZCLADOR AGUA FRÍA Y CALIENTE

- ⊙ GRUPO DE PRESIÓN AGUA SANITARIA EBARA APG 20-4-IV Serie AP W, 56,8m³/h, 54,46 m.c.a. DEPÓSITO DE PRESIÓN 100L, 10bar.
- ⊙ DEPÓSITO AGUA TIPO PANETTONI EN POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD 7.800 L (Ø225, 210 cm)

PROMOTOR  
**VALENTIA STRATEGY SL**



PROYECTO  
**PROYECTO DE ACTIVIDAD DE EDIFICIO DE USO HOTELERO**

C/ Raco dels Pins, 1  
BURJASSOT, 46100 (Valencia)

TÉCNICO:  
ANA LOZANO PORTILLO  
C/Morales nº15, puerta 1 - 46002 Valencia  
960.224.704\_valentia@valentia.es

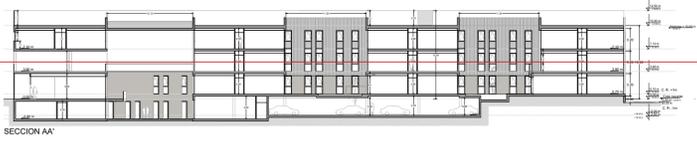
PLANO  
**FONTERÍA, SANEAMIENTO Y ACS SOLAR**

NÚMERO  
**Planta baja FS 1.2**

ESCALA  
1/200

F.E.C.H.A  
SEPTIEMBRE 2021

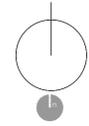
F.I.R.M.A  
Ana Lozano Portillo  
A.T.G.U.T.E.C.I.O  
Col. n.º 07518 COACY



**LEYENDA**

- CANALIZACIÓN AGUA FRÍA, POLIPROPILENO (PP-R) EN COLUMNAS Y DISTRIBUIDORES, POLIETILENO RETICULADO (PE-X) EN HABITACIONES Y CUARTOS HÚMEDOS, AISLADA SEGÚN RITE.
- CANALIZACIÓN AGUA CALIENTE, POLIPROPILENO (PP-R) EN COLUMNAS Y DISTRIBUIDORES, POLIETILENO RETICULADO (PE-X) EN HABITACIONES Y CUARTOS HÚMEDOS, AISLADA SEGÚN RITE.
- CANALIZACIÓN RETORNO AGUA CALIENTE, POLIPROPILENO (PP-R)
- MONTANTE POLIPROPILENO (PP-R)
- II LLAVE DE CORTE (FRÍACALIENTE)
- GRIFO DE AGUA FRÍA
- GRIFO HIDROMEZCLADOR AGUA FRÍA Y CALIENTE

- Ⓚ GRUPO DE PRESIÓN AGUA SANITARIA EBARA APSG 20-4-1V Serie AP V, 56,8m<sup>3</sup>/h, 54,46 m.c.a. DEPÓSITO DE PRESIÓN 100L, 10bar.
- Ⓛ DEPÓSITO AGUA TIPO PANETTONE EN POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD 7.800 L, (Ø225, 210 cm)



PROMOTOR  
**VALENTIA STRATEGY SL**

PROYECTO  
**PROYECTO DE ACTIVIDAD DE EDIFICIO DE USO HOTELERO**

C/ Roca dels Pins, 1  
BURJASSOT, 46100 (Valencia)

TÉCNICO:  
ANA LOZANO PORTILLO  
C/Moratin nº15, puerta 1 - 46002 Valencia  
960.224.704\_valentia@valentia.es

PLANO  
**FONTERÍA, SANEAMIENTO Y ACS SOLAR**

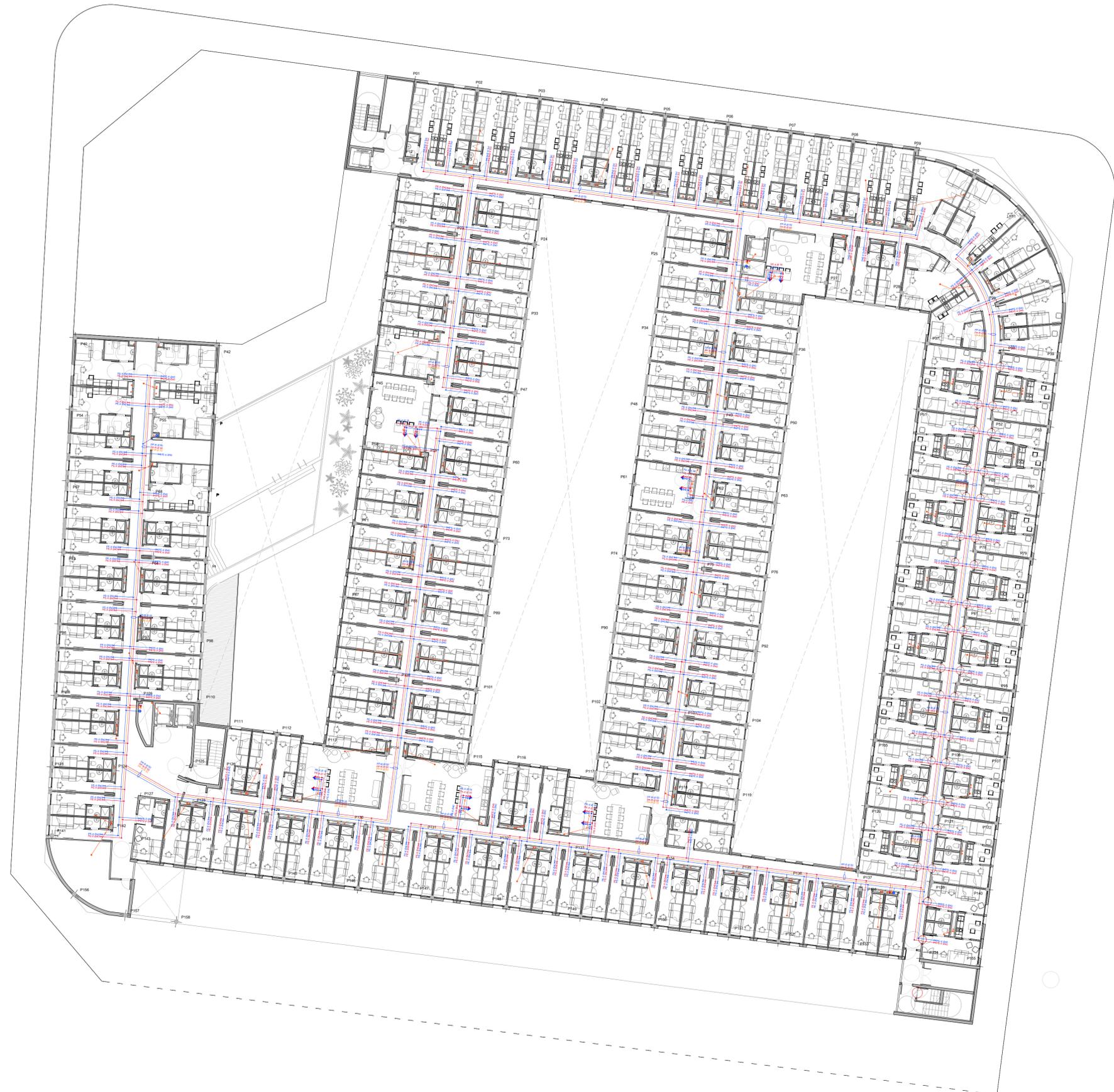
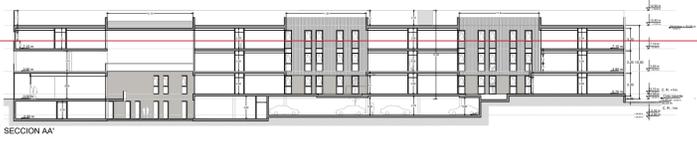
NÚMERO  
**Planta Entreplanta**

ESCALA  
**FS 1.3**

E.C.H.A.  
1/200

FECHA  
SEPTIEMBRE 2021

FIRMA  
Ana Lozano Portillo  
A g u i t e c i o  
Col. n.º 07518 COACV

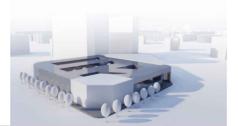


**LEYENDA**

- CANALIZACIÓN AGUA FRÍA, POLIPROPILENO (PP-R) EN COLUMNAS Y DISTRIBUIDORES, POLIETILENO RETICULADO (PE-X) EN HABITACIONES Y CUARTOS HÚMEDOS, AISLADA SEGÚN RITE.
- CANALIZACIÓN AGUA CALIENTE, POLIPROPILENO (PP-R) EN COLUMNAS Y DISTRIBUIDORES, POLIETILENO RETICULADO (PE-X) EN HABITACIONES Y CUARTOS HÚMEDOS, AISLADA SEGÚN RITE.
- CANALIZACIÓN RETORNO AGUA CALIENTE, POLIPROPILENO (PP-R)
- ⊕ MONTANTE POLIPROPILENO (PP-R)
- II LLAVE DE CORTE (FRÍACALIENTE)
- ⊕ GRIFO DE AGUA FRÍA
- ⊕ GRIFO HIDROMEZCLADOR AGUA FRÍA Y CALIENTE

- ⊕ GRUPO DE PRESIÓN AGUA SANITARIA EBARA APSG 20-4-1-V Serie AP-V, 56,8m<sup>3</sup>/h, 54,46 m.c.a. DEPÓSITO DE PRESIÓN 100L, 10bar.
- ⊕ DEPÓSITO AGUA TIPO PANETTONE EN POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD 7.800 L. (Ø225, 210 cm)

PROMOTOR  
**VALENTIA STRATEGY SL**



PROYECTO  
**PROYECTO DE ACTIVIDAD DE EDIFICIO DE USO HOTELERO**

C/ Roca dels Pins, 1 BURJASSOT, 46100 (Valencia)

TÉCNICO:  
ANA LOZANO PORTILLO  
C/Moratin nº15, puerta 1 - 46002 Valencia  
960.224.704\_valentia@valentia.es

PLANO  
**FONTERÍA, SANEAMIENTO Y ACS SOLAR**

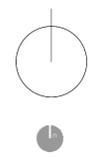
NÚMERO  
**Planta Primera**

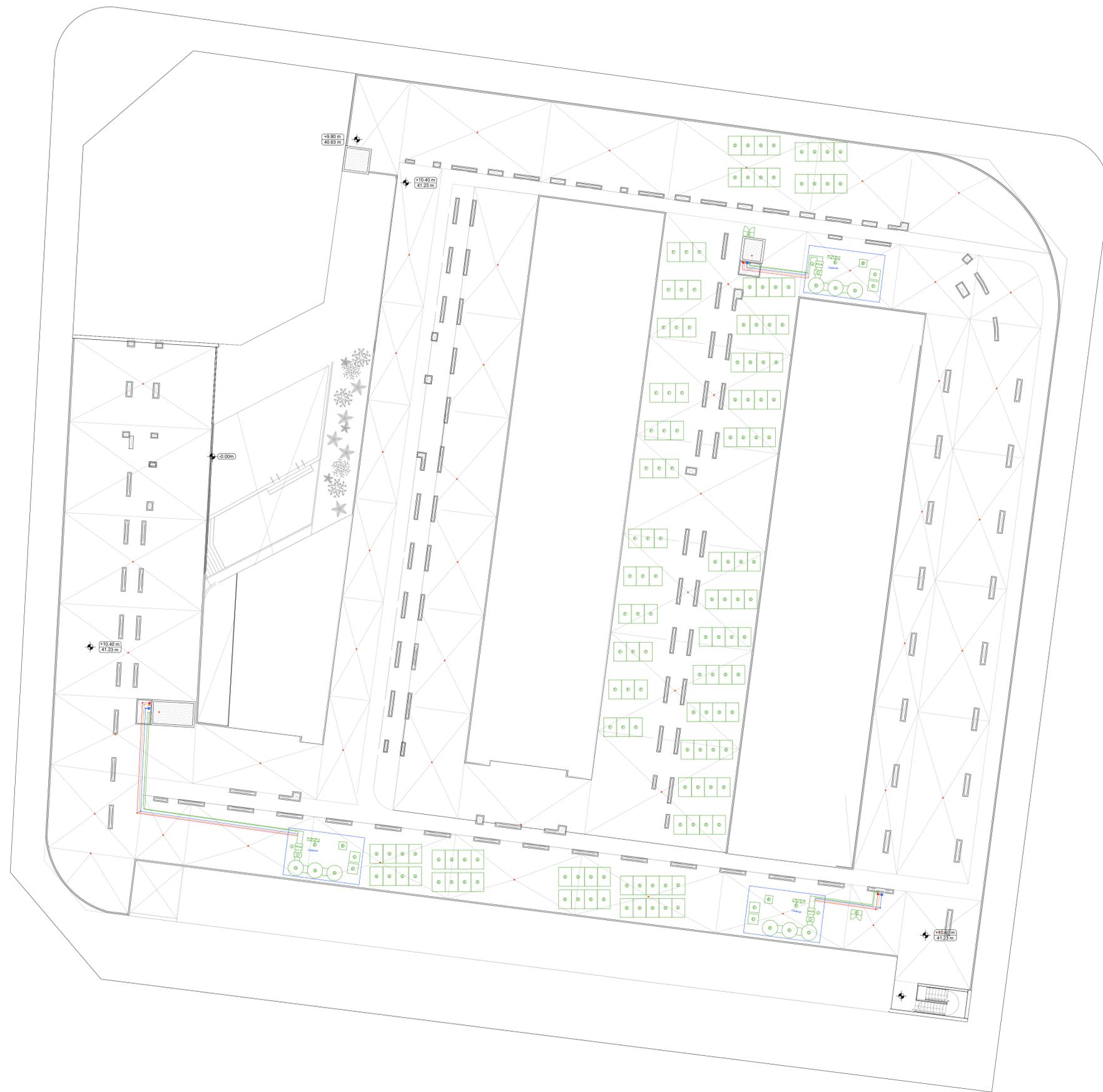
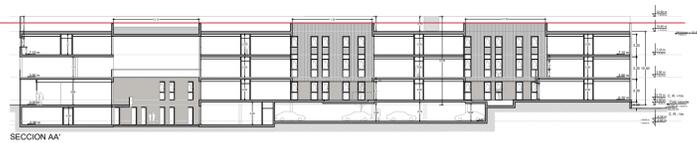
ESCALA  
**FS 1.4**

FECHA  
**1/200**

SEPTIEMBRE 2021

FIRMA  
Ana Lozano Portillo  
A g u i t e c i o  
Col. n.º 07518 COACY





**LEYENDA**

- CANALIZACIÓN AGUA FRÍA, POLIPROPILENO (PP-R) EN COLUMNAS Y DISTRIBUIDORES, POLIETILENO RETICULADO (PE-X) EN HABITACIONES Y CUARTOS HÚMEDOS, AISLADA SEGÚN RITE.
- CANALIZACIÓN AGUA CALIENTE, POLIPROPILENO (PP-R) EN COLUMNAS Y DISTRIBUIDORES, POLIETILENO RETICULADO (PE-X) EN HABITACIONES Y CUARTOS HÚMEDOS, AISLADA SEGÚN RITE.
- CANALIZACIÓN RETORNO AGUA CALIENTE, POLIPROPILENO (PP-R)
- ⊕ MONTANTE POLIPROPILENO (PP-R)
- ⊗ LLAVE DE CORTE (FRÍACALIENTE)
- ⊕ GRIFO DE AGUA FRÍA
- ⊕ GRIFO HIDROMEZCLADOR AGUA FRÍA Y CALIENTE

- (A) CALDERA ROOF TOP HE Energy Top 8 250 kW
- (B) BOMBA CIRCULACIÓN PRODUCCIÓN ACS. 23 m<sup>3</sup>/h 6 m.c.a.
- (C) DEPÓSITO INTERACUMULADOR DE AGUA 800L ACV Mod.HRI-800.
- (D) DEPÓSITO DE ENERGÍA PRIMARIO ACV Mod.LCA 2500. 2.500L.
- (E) CONTROL Y CENTRALES.
- (G) BOMBA RECIRCULACIÓN Ebara Ego B EASY 25/100. 6 m<sup>3</sup>/h 6 m.c.a.
- (H) KIT DRAIN-BACK ACV PMX000982 DOBLE BOMBA Y VASOS DE DRENAJE 85L.
- (I) BOMBA SECUNDARIO CIRCUITO SOLAR 4 m<sup>3</sup>/h Y 5,5 m.c.a.
- (J) INTERCAMBIADOR DE PLACAS INOX AISI 316L ACV IP415M.
- (S) CAPTADOR SOLAR ACV HELIO PLAN S.

- (K) GRUPO DE PRESIÓN AGUA SANITARIA EBARA APSG 20-4-4-IV Serie AP.V. 56,8m<sup>3</sup>/h. 54,46 m.c.a. DEPÓSITO DE PRESIÓN 100L. 10bar.
- (L) DEPÓSITO AGUA TIPO PANETTONE EN POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD 7.800 L. (Ø225. 210 cm)

PROMOTOR  
**VALENTIA STRATEGY SL**

PROYECTO  
**PROYECTO DE ACTIVIDAD DE EDIFICIO DE USO HOTELERO**

C/ Raco dels Pins, 1  
BURJASSOT, 46100 (Valencia)

TÉCNICO:  
ANA LOZANO PORTILLO  
C/Morán nº15, puerta 1 - 46002 Valencia  
96.224.704\_valentia@valentia.es

PLANO  
**FONTERÍA, SANEAMIENTO Y ACS SOLAR**

NÚMERO  
**Planta de Cubierta FS 1.5**

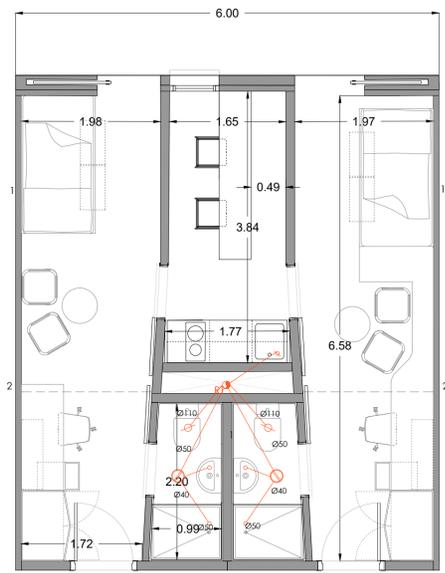
ESCALA  
1/200

F.E.C.H.A  
SEPTIEMBRE 2021

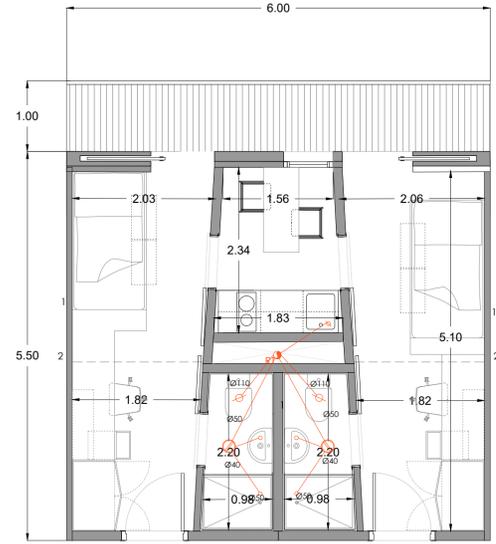
F.I.R.M.A  
Ana Lozano Portillo  
A r q u i t e c t o  
Col. n.º 07518 COACV



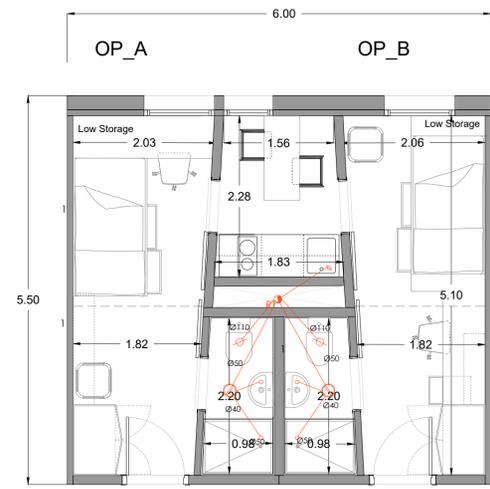
Linked Studio Premium - Platinum



Linked Studio Terrace - Gold



Linked Studio - Silver



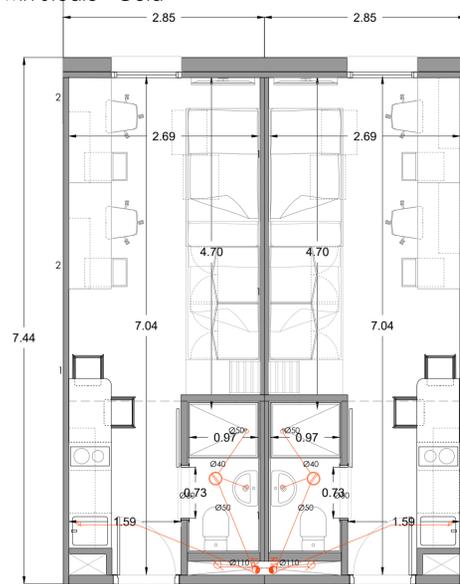
Club Room Standard - Silver



Club Room Premium A - Bronze



Twin Studio - Gold



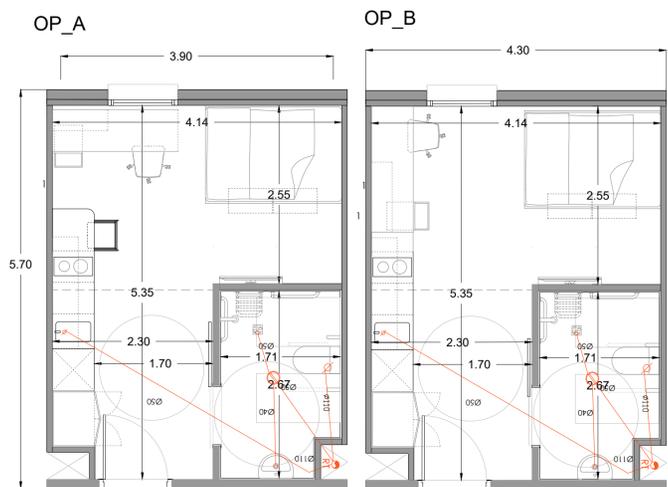
Club Room Premium B - Bronze



Club Room - Bronze



PMR Plus - Platinum



LEYENDA

- BAJANTE DE AGUAS PLUVIALES DE PVC EN MOCHETA DE OBRA, REGISTROS A PIE DE BAJANTE.
- BAJANTE DE AGUAS RESIDUALES DE PVC EN MOCHETA DE OBRA, REGISTROS A PIE DE BAJANTE.
- TUBO PVC PARA AGUAS RESIDUALES, SUSPENDIDO BAJO FORJADO, TUBERÍA PISOCHORAZADA MARCA JIMTEN (EN PLANTA SOTANO SIN RECHORAZAR), PENDIENTE MÍNIMA DEL TRAZADO COLGADO I.E.
- TUBO PVC PARA AGUAS RESIDUALES, EMPOTRADO EN FORJADO O EN SOLERA (SOTANO), PENDIENTE MÍNIMA DEL TRAZADO ENTERRADO 2E.
- TUBO DE DRENAJE PERIMETRAL DE PVC RANURADO EN TRASDÓS DE MURO Ø150 mm, PENDIENTE COMPENSADA ENTRE 3:114‰, SUPERFICIE TOTAL MÍNIMA DE ORIFICIOS 10cm²/m.
- SALIDA VENTILACIÓN PRIMARIA BAJANTE, EN CHIMENEA DE OBRA 3m SOBRE EL PAVIMENTO DE TERMINACIÓN DE LA CUBIERTA TRANSIBLE, A 1.30 m DE LA NO TRANSIBLE, PROTEGIDA CON ASPIRADOR ESTÁTICO.
- CIERRE HIDRÁULICO MEDIANTE BOTE SFÓNICO.
- DESAGÜE INDIVIDUAL.
- DESAGÜE CON CIERRE HIDRÁULICO MEDIANTE SFÓN INDIVIDUAL.
- VÁLVULA ANTIRETORNO DE PVC DE JIMTEN, Ø200mm CON DOBLE CLAPETA METÁLICA.
- SUMIDERO SFÓNICO PVC 200x200 mm.
- SUMIDERO SFÓNICO REJILLA FUNCIÓN DUCTIL 630x330 mm.
- ARQUETA SEPARADORA DE GRASAS Y LODO.
- ARQUETA A PIE DE BAJANTE.
- ARQUETA DE REGISTRO.
- ARQUETA DE PASO CIEGA.
- ARQUETA CONTROL DE VERTIDOS LÍQUIDOS.

PROMOTOR  
**VALENTIA STRATEGY SL**

PROYECTO  
**PROYECTO DE ACTIVIDAD DE EDIFICIO DE USO HOTELERO**

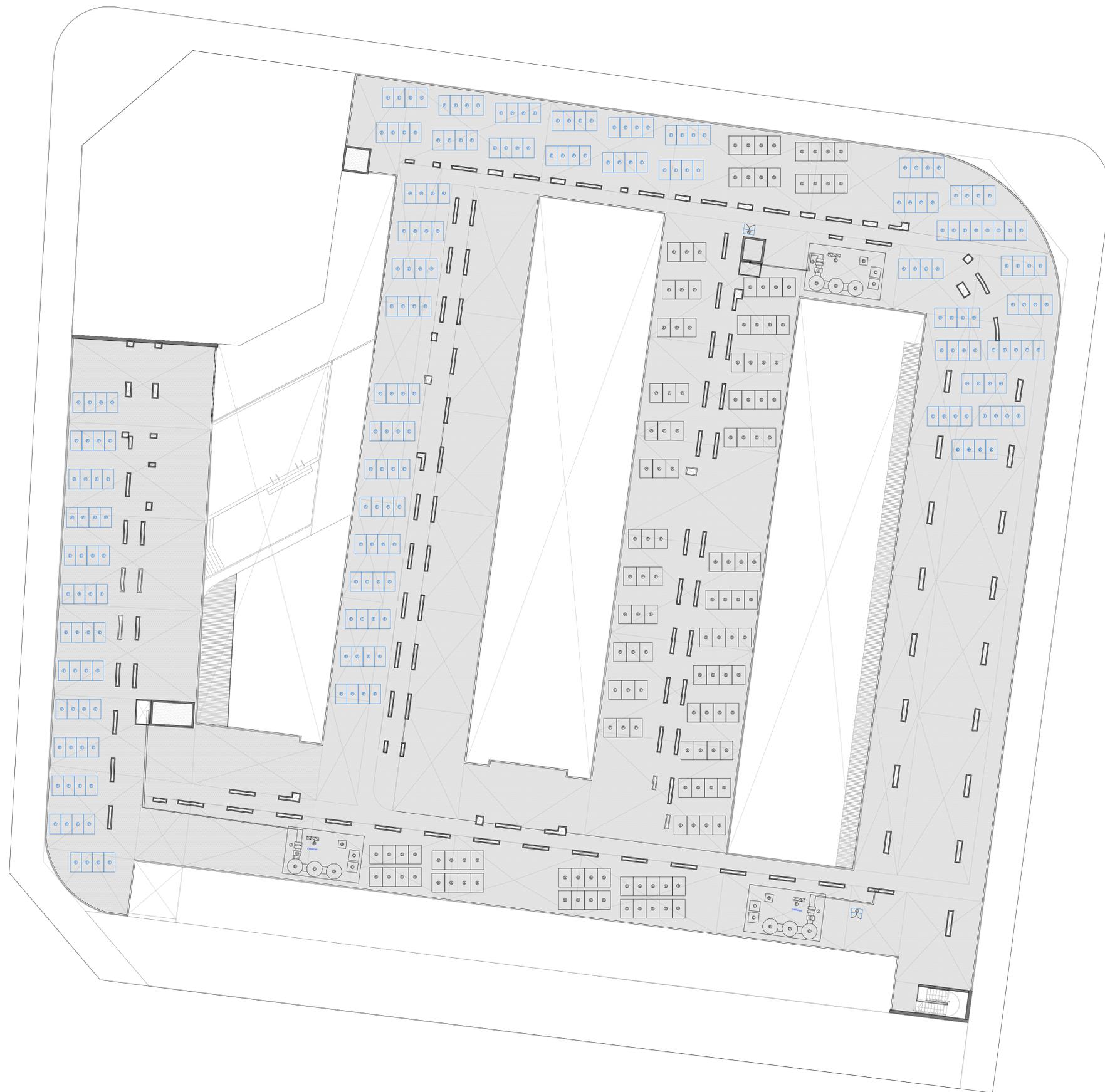
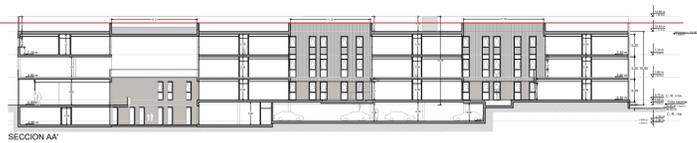
C/ Raco de ls Pins, 1  
BURJASSOT, 46100 (Valencia)

PLANO  
**FONTANERÍA, SANEAMIENTO Y ACS SOLAR**

Habitaciones Tipos Saneamiento  
NÚMERO **FS 1.7**

E.S.C.A.L.A 1/50  
E.E.C.H.A SEPTIEMBRE 2021

F.I.R.M.A  
Ana Lozano Portillo  
Arquitecta  
Col. n.º 7518 COACV



**LEYENDA**  
 (F) MÓDULO FOTOVOLTAICO MONOCRISTALINO

**PROMOTOR**  
 VALENTIA STRATEGY SL

**PROYECTO**  
 PROYECTO DE ACTIVIDAD DE EDIFICIO DE USO HOTELERO

C/ Roca dels Pins, 1  
 BURJASSOT, 46100 (Valencia)

**TÉCNICOS**  
 ANA LOZANO PORTILLO  
 C/Morán nº15, puerta 1 - 46002 Valencia  
 960.224.704\_valentia@valentia.es

**PLANO**  
 CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA  
 Planta de Cubierta

**NÚMERO**  
 F 1.1

**ESCALA**  
 1/200

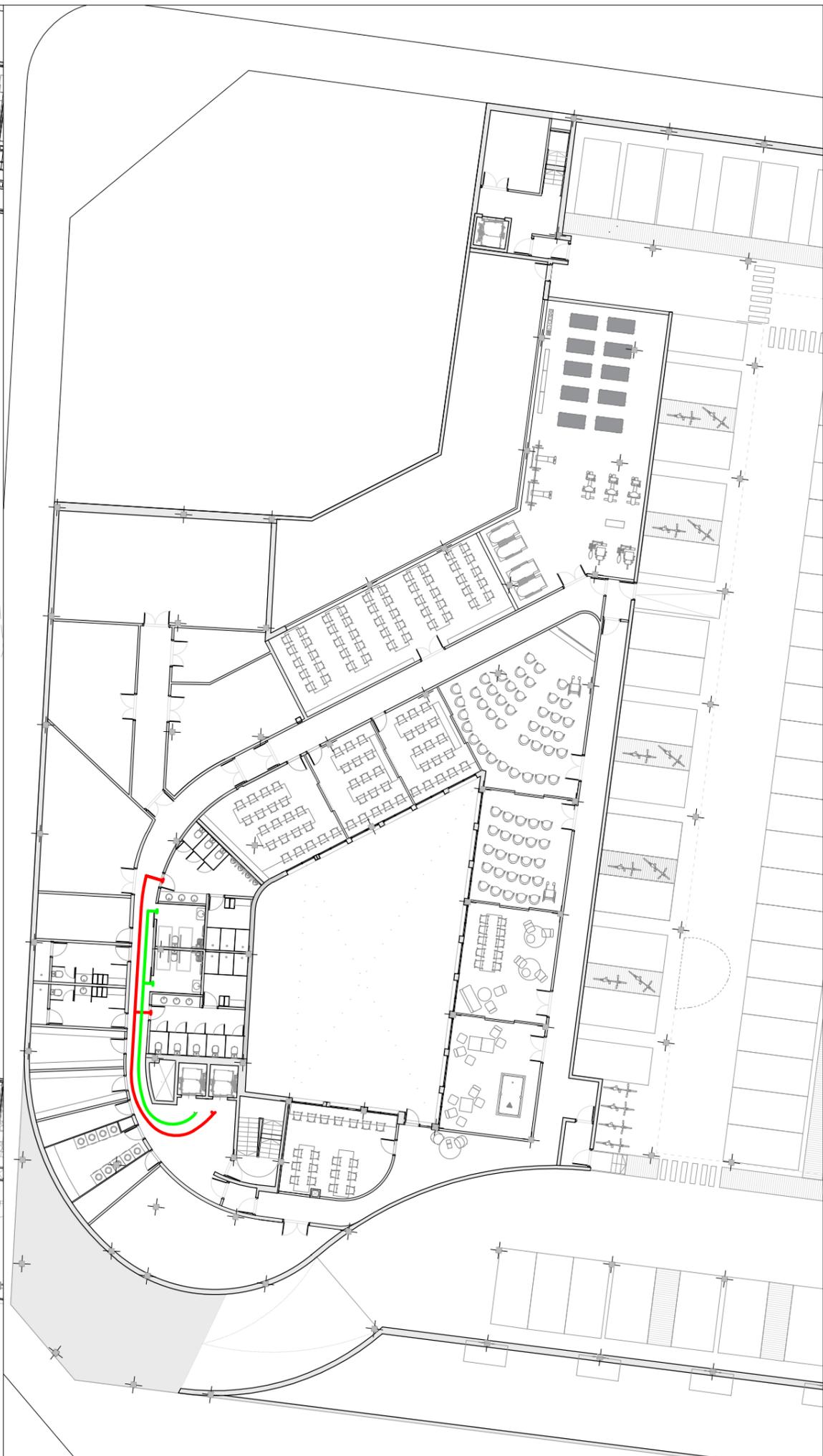
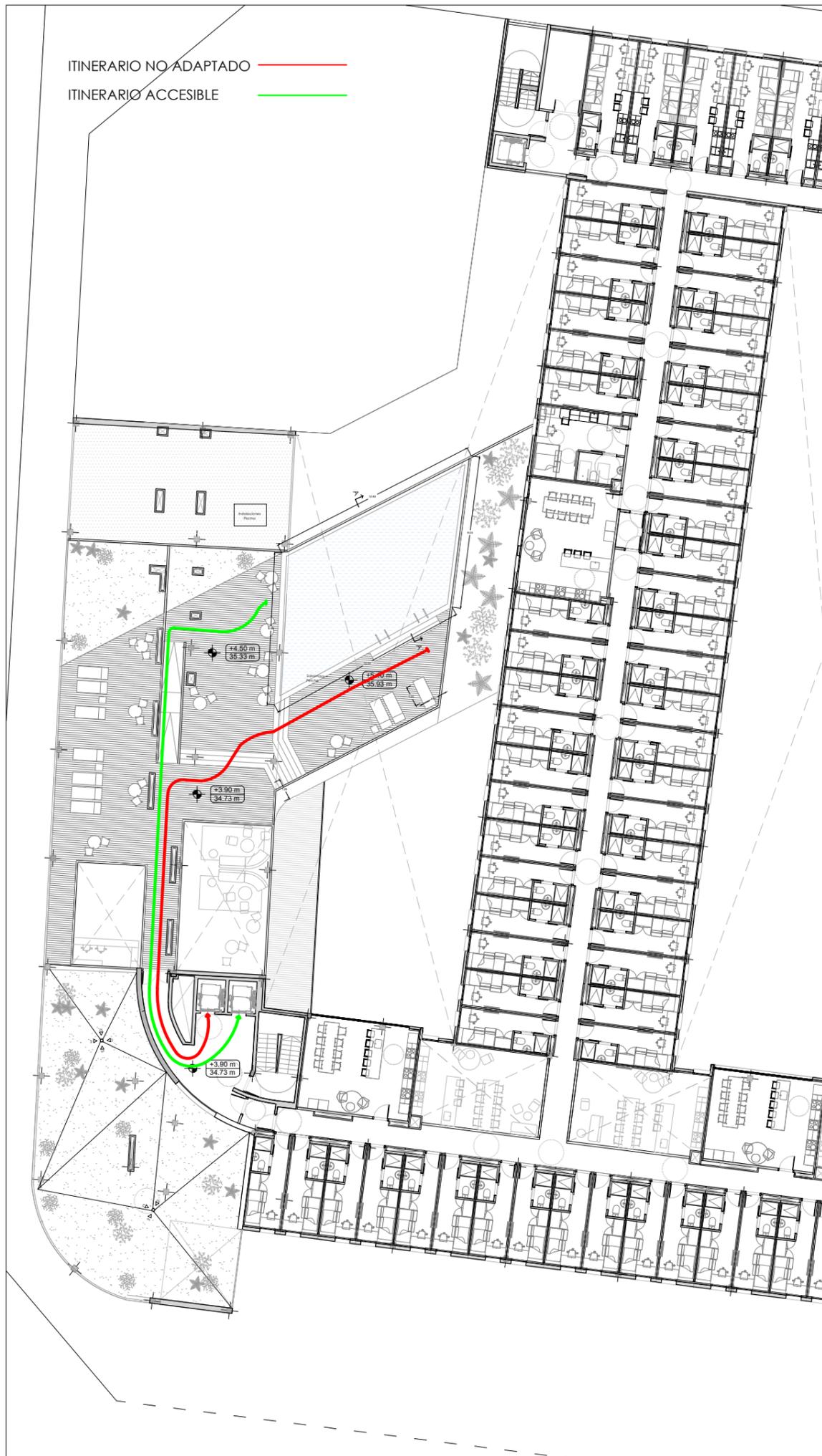
**FECHA**  
 SEPTIEMBRE 2021

**FIRMA**  
 Ana Lozano Portillo  
 A F O T O G R A F O  
 Col. n.º 07518 COACV



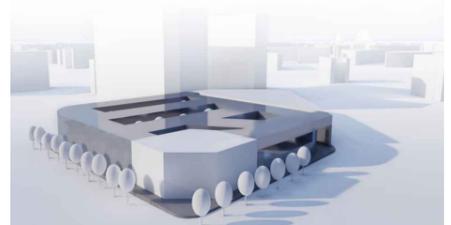
ITINERARIO NO ADAPTADO ————

ITINERARIO ACCESIBLE ————



LEYENDA

PROMOTOR **VALENTHIA STRATEGY SL**



PROYECTO **PROYECTO DE ACTIVIDAD DE EDIFICIO DE USO HOTELERO**

C/ Racó dels Pins, 1  
BURJASSOT, 46100 (Valencia)

TÉCNICOS **ANA LOZANO PORTILLO**  
C/Moratín nº15,puerta 1- 46002 Valencia  
960.224.704\_valenthia@valenthia.es

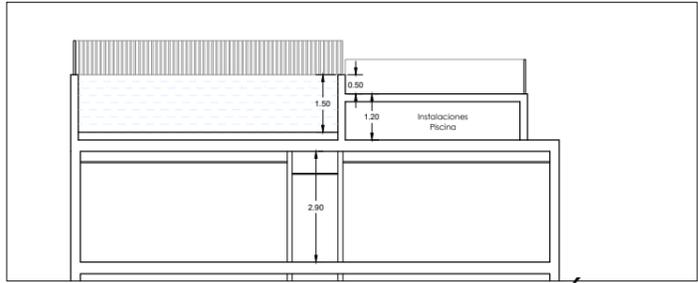
PLANO **ANEXO 1**  
**PROYECTO DE PISCINA**  
Detalle Aseos

NÚMERO **A1.2**

ESCALA 1/300

FECHA SEPTIEMBRE 2021

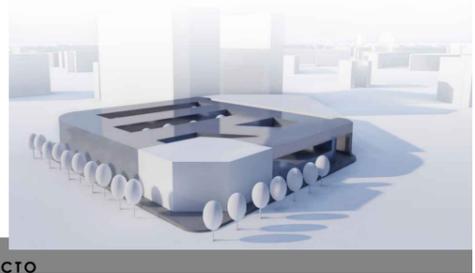
FIRMA **Ana Lozano Portillo**  
Arquitecto  
Col. n.07518 COACV



SECCIÓN AA'

LEYENDA

PROMOTOR **VALENTIA STRATEGY SL**



PROYECTO **PROYECTO DE ACTIVIDAD DE EDIFICIO DE USO HOTELERO**

C/ Racó dels Pins, 1  
BURJASSOT, 46100 (Valencia)

TÉCNICOS **ANA LOZANO PORTILLO**  
C/Moratin nº15,puerta 1- 46002 Valencia  
960.224.704\_valentia@valentia.es

PLANO **ANEXO 1**  
**PROYECTO DE PISCINA**  
Entrepanta

NÚMERO **A1.1**

ESCALA **1/200**

FECHA **SEPTIEMBRE 2021**

FIRMA **Ana Lozano Portillo**  
Arquitecto  
Col. n.07518 COACV