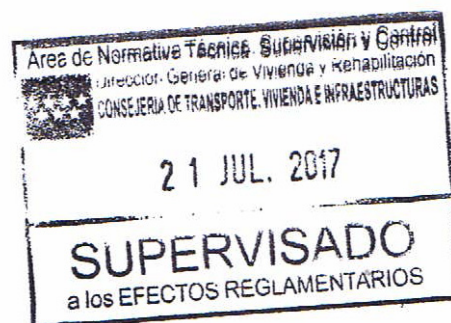
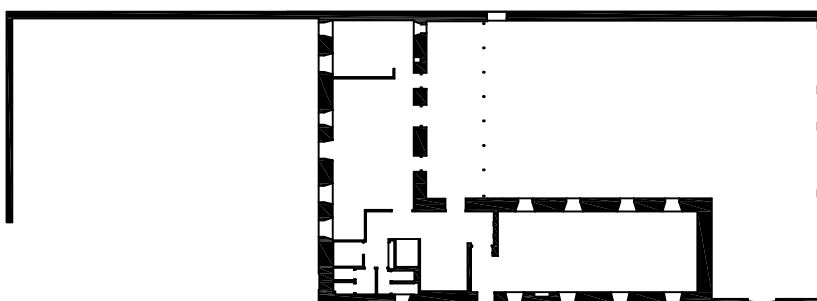




Comunidad de Madrid



**PROYECTO DE TERMINACIÓN
DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN
DEL ANTIGUO CONVENTO DE
CAPUCHINOS.
ALCALÁ DE HENARES**



PROYECTO DE TERMINACION DE LAS OBRAS DE
REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS.
ALCALA DE HENARES

I. MEMORIA

Hoja resumen de los datos generales:

Fase de proyecto:	Ejecución
Título del Proyecto:	Terminación de las obras de rehabilitación del antiguo convento de Capuchinos
Emplazamiento:	Cale Santiago nº 20 – Alcalá de Henares

Usos del edificio

Uso principal del edificio:

Administrativo

Usos subsidiarios del edificio:

**Pública
concurrancia**

Nº Plantas	Sobre rasante	2	Bajo rasante:	1
Superficies				
	superficie total construida s/ rasante	661,07	superficie total	860,33
	superficie total construida b/ rasante	199,26	presupuesto ejecución material	341.217,20 €

Estadística

nueva planta	<input type="checkbox"/>	rehabilitación	<input checked="" type="checkbox"/>	vivienda libre	<input type="checkbox"/>	núm. viviendas	0
legalización	<input type="checkbox"/>	reforma-ampliación	<input type="checkbox"/>	VP pública	<input type="checkbox"/>	núm. locales	0
				VP privada	<input type="checkbox"/>	núm. plazas garaje	0

Control de contenido del proyecto:

I. MEMORIA

1. Memoria descriptiva

ME 1.1	Agentes	<input checked="" type="checkbox"/>
ME 1.2	Antecedentes	<input checked="" type="checkbox"/>
ME 1.3	Descripción del proyecto	<input checked="" type="checkbox"/>
ME 1.4	Prestaciones del edificio	<input checked="" type="checkbox"/>

2. Memoria constructiva

MC 2.1	Sustentación del edificio	<input type="checkbox"/>
MC 2.2	Sistema estructural	<input checked="" type="checkbox"/>
MC 2.3	Sistema envolvente	<input checked="" type="checkbox"/>
MC 2.4	Sistema de compartimentación	<input checked="" type="checkbox"/>
MC 2.5	Sistemas de acabados	<input checked="" type="checkbox"/>
MC 2.6	Sistemas de instalaciones	<input checked="" type="checkbox"/>
Me 2.7	Memoria de estructura	<input checked="" type="checkbox"/>
Mi 2.8	Memoria de instalaciones	<input checked="" type="checkbox"/>
Min 2.9	Memoria de seguridad en caso de incendio	<input checked="" type="checkbox"/>

3. Cumplimiento del CTE

DB-SE 3.1	Exigencias básicas de seguridad estructural	<input checked="" type="checkbox"/>
SE-AE	Acciones en la edificación	<input checked="" type="checkbox"/>
SE-C	Cimentaciones	<input type="checkbox"/>
SE-A	Estructuras de acero (<u>zancas y escalera sótano</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>
SE-F	Estructuras de fábrica	<input type="checkbox"/>
SE-M	Estructuras de madera (<u>cuerpo acristalado</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>
NCSE	Norma de construcción sismorresistente	<input type="checkbox"/>
EHE	Instrucción de hormigón estructural	<input type="checkbox"/>
EFHE	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados	<input type="checkbox"/>
DB-SI 3.2	Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio	<input checked="" type="checkbox"/>
SI 1	Propagación interior (<u>cuerpo acristalado</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>
SI 2	Propagación exterior (<u>cuerpo acristalado</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>
SI 3	Evacuación (<u>todo el edificio por variación del programa</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>
SI 4	Instalaciones de protección contra incendios (<u>todo el edificio</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>
SI 5	Intervención de bomberos (<u>todo el edificio</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>
SI 6	Resistencia al fuego de la estructura (<u>cuerpo acristalado y zancas</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>

DB-SUA 3.3	Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad	
SU1	Seguridad frente al riesgo de caídas (<u>todo el edificio</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>
SU2	Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento (<u>edificio</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>
SU3	Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento (<u>edificio</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>
SU4	Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	<input checked="" type="checkbox"/>
SU5	Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación	<input type="checkbox"/>
SU6	Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	<input type="checkbox"/>
SU7	Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	<input type="checkbox"/>
SU8	Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo	<input checked="" type="checkbox"/>
SU9	Accesibilidad (<u>todo el edificio</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-HS 3.4	Exigencias básicas de salubridad	
HS1	Protección frente a la humedad	<input type="checkbox"/>
HS2	Eliminación de residuos	<input type="checkbox"/>
HS3	Calidad del aire interior	<input type="checkbox"/>
HS4	Suministro de agua	<input type="checkbox"/>
HS5	Evacuación de aguas residuales (<u>acometida</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-HR 3.5	Exigencias básicas de protección frente el ruido (<u>cuerpo acrist.</u>)	<input type="checkbox"/>
DB-HE 3.6	Exigencias básicas de ahorro de energía	
HE1	Limitación de demanda energética (<u>cuerpo acristalado</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>
HE2	Rendimiento de las instalaciones térmicas (RITE) (<u>edificio</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>
HE3	Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación (<u>edificio</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>
HE4	Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria (<u>edificio</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>
HE5	Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica (<u>edificio</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>
4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones		
4.1	Ley de Medidas para la Calidad de la Edificación de la CAM (<u>edificio</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>
4.2	Accesibilidad (<u>edificio</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>
4.4	Baja Tensión	<input type="checkbox"/>
4.3	Telecomunicaciones	<input type="checkbox"/>
5. Anejos a la memoria		
5.1	Planos informativos (serie EA)	<input checked="" type="checkbox"/>
5.2	Informe técnico sobre el estado de las instalaciones existentes	<input checked="" type="checkbox"/>
5.3	Reportaje fotográfico	<input checked="" type="checkbox"/>
5.4	Plan de obra	<input checked="" type="checkbox"/>
5.5	Eficiencia energética	<input checked="" type="checkbox"/>
5.6	Estudio de gestión de residuos (EGRC)	<input checked="" type="checkbox"/>
5.7	Plan de control de calidad	<input checked="" type="checkbox"/>
5.8	Documentación Administrativa	<input checked="" type="checkbox"/>
5.9	Estudio de Seguridad y Salud	<input checked="" type="checkbox"/>
II. PLANOS	Planos de proyecto (serie EP)	<input checked="" type="checkbox"/>
III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS	Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares	<input checked="" type="checkbox"/>
	Pliego de Prescripciones Técnicas Generales	<input checked="" type="checkbox"/>
IV. MEDICIONES	Mediciones	<input checked="" type="checkbox"/>
V. PRESUPUESTO	Presupuesto por capítulos	<input checked="" type="checkbox"/>
	Cuadros de Precios simples y auxiliares	<input checked="" type="checkbox"/>
	Cuadro de Precios descompuestos	<input checked="" type="checkbox"/>

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74 de 28 de marzo 2006)
LEY 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas, por la que se modifica el Real Decreto 314/2006 por el que se aprueba el código Técnico de la Edificación (Parte I, artículos 1 y 2 y anejo III) y la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación (artículos 2 y 3)

1. Memoria descriptiva: Descriptiva y justificativa, que contenga la información siguiente:

1.2 Información previa*. Antecedentes y condicionantes de partida, datos del emplazamiento, entorno físico, normativa urbanística, otras normativas, en su caso. Datos del edificio en caso de rehabilitación, reforma o ampliación. Informes realizados.

1.3 Descripción del proyecto*. Descripción general del edificio, programa de necesidades, uso característico del edificio y otros usos previstos, relación con el entorno.

Cumplimiento del CTE y otras normativas específicas, normas de disciplina urbanística, ordenanzas municipales, edificabilidad, funcionalidad, etc. Descripción de la geometría del edificio, volumen, superficies útiles y construidas, accesos y evacuación.

Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal), el sistema de compartimentación, el sistema envolvente, el sistema de acabados, el sistema de acondicionamiento ambiental y el de servicios.

1.4 Prestaciones del edificio*. Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en el CTE.

Se establecerán las limitaciones de uso del edificio en su conjunto y de cada una de sus dependencias e instalaciones.

Habitabilidad (Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999)

1. Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
2. Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
3. Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.
4. Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio.

Seguridad (Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999)

1. Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
2. Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
3. Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

Funcionalidad (Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999)

1. Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
2. Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
3. Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

1.1 Agentes

Promotor:	Dirección General de Vivienda y Rehabilitación (DGVyR) Consejería de Transportes, Vivienda e Infraestructuras Comunidad de Madrid	
Arquitecto:	Ángel Valdivieso Frutos (DGVyR)	
Director de obra:	Ángel Valdivieso Frutos (DGVyR)	
Director de la ejecución de la obra:	A determinar en fase de ejecución de obra	
Otros técnicos intervinientes	Instalaciones:	No
	Estructuras:	No
	Telecomunicaciones:	No
Seguridad y Salud	Autor del estudio:	María Luisa Sánchez Olmedilla (DGVyR)
	Coordinador durante la elaboración del proy.:	María Luisa Sánchez Olmedilla (DGVyR)
	Coordinador durante la ejecución de la obra:	A determinar en fase ejecución de obra
Otros agentes:	Constructor:	Adjudicación mediante expediente de contratación
	Entidad de Control de Calidad:	A determinar en fase de ejecución de obra
	Redactor del estudio topográfico:	No procede
	Redactor del estudio geotécnico:	No procede

1.2 Información previa

Antecedentes, condicionantes de partida y objeto:	<u>Antecedentes administrativos:</u> -Proyecto inicial supervisado con fecha 26 abril 2006 con un presupuesto de 1.441.143,41 -Adjudicación contrato de obra: 9 marzo 2007 por un importe de 1.195.716,88 -Acta de replanteo e inicio: 23 abril 2007 -Acta de suspensión temporal total: 22 diciembre 2008 -Proyecto reformado sin variación económica supervisado con fecha 5 marzo 2010 -Resolución del contrato con la empresa adjudicataria: 17 julio 2014 -Importe de la obra ejecutada a precios del contrato: 785.538,75	
	<u>Antecedentes documentales:</u> -Proyecto de Ejecución. Restauración del antiguo convento de Capuchinos en calle Santiago. Alcalá de Henares / Juan de Dios de la Hoz Martínez y Guillermo de la Calzada, arquitectos / junio 2005 Aplica la Normativa Básica de la Edificación (NBE) -Proyecto Reformado sin variación económica. Restauración del antiguo convento de Capuchinos en calle Santiago. Alcalá de Henares / Juan de Dios de la Hoz Martínez, arquitecto / noviembre 2009 Aplica el Código Técnico de la Edificación (CTE) limitado a las siguiente exigencias básicas: DB-SE, DB-SI, DB-SU y DB-HS.	
	<u>Condiciones de partida:</u> Para conocer la situación real del edificio a día de hoy se ha procedido a realizar un levantamiento del mismo (serie de planos EA incorporada a la Memoria) completada con un informe técnico sobre el estado de las instalaciones existentes (anexo a la Memoria). De la obra certificada hasta diciembre de 2008, puede deducirse que se ha ejecutado un 65,6% del total proyectado, incluyendo acopios por valor de 21.461,33.	
	<u>Objeto del proyecto:</u> <u>El presente Proyecto de Terminación tiene por objeto completar las partidas inacabadas relacionadas en el Proyecto Reformado, en relación con las del proyecto inicial, sin alterar las especificaciones básicas de diseño, adoptando el programa funcional finalmente propuesto por el Consistorio, de forma que el edificio pueda ser destinado al uso administrativo público como Concejalía de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Alcalá de Henares y, además, ampliando el cumplimiento normativo a las exigencias vigentes en la actualidad. Por tanto, todos los documentos del presente proyecto se refieren, exclusivamente, a aquellas actuaciones necesarias para completar adecuadamente la obra proyectada inicialmente y, además, a la verificación del cumplimiento de las exigencias normativas vinculadas con las mismas.</u> A tal fin, se ha firmado un Convenio de colaboración entre la Comunidad de Madrid y el Ayuntamiento que establece el marco de relación para acometer la terminación de las obras.	
Emplazamiento:	Calle Santiago 20 – Alcalá de Henares - Madrid	
Entorno físico:	En pleno casco histórico	

**Normativa
urbanística:**

PGOU de Alcalá de Henares
Plan Especial de Protección del Casco Histórico de Alcalá de Henares
Plan Especial de Delimitación y Gestión Dotacional del Convento de Capuchinos

Marco Normativo:

	Obl	Rec
<u>Ley 9/2001</u> , de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<u>Ley 38/1999</u> , de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<u>Normativa Sectorial</u> de aplicación en los trabajos de edificación.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<u>Código Técnico de la Edificación</u> . El presente proyecto cumple con lo especificado en el RD 314/2006, De 17 de marzo, por el que se aprueba el CTE. En la documentación de fin de obra se dejará constancia de las verificaciones y pruebas de servicio realizadas para comprobar las prestaciones finales y de las modificaciones autorizadas. Así mismo, se incluirán la relación de controles efectuados y las "instrucciones de uso y mantenimiento".	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Planeamiento de aplicación:

Ordenación de los Recursos Naturales y del Territorio	
Instrumentos de ordenación general de recursos naturales y del territorio	No es de aplicación
Instrumentos de ordenación de los Espacios Naturales Protegidos	No es de aplicación
Instrumentos de Ordenación Territorial	No es de aplicación
Ordenación urbanística	PGOU Alcalá de Henares.
Categorización, Clasificación y Régimen del Suelo	
Clasificación del Suelo	Urbano
Categoría	Suelo Urbano Consolidado
Normativa Básica y Sectorial de aplicación	
Aplicación art. 166 TRLOTENC'00 (actos sujetos a licencia)	No es de aplicación

Adecuación a la Normativa Urbanística:

Nivel de protección	planeamiento	proyecto	
	Referencia a	Parámetro / Valor	Parámetro / Valor
Estructural	Plan Especial de Protección (PEPCH)		
Ámbito de aplicación	Edificio: Estructural Parcela: P1 y P8 (árbol)	No se modifican los parámetros actuales protegidos	
Obras y actividades admisibles	Edificio y parcela	Rehabilitación con restauración de la envolvente	

Aspectos urbanísticos singulares del proyecto:

La antigua iglesia del convento pertenece a otra propiedad y ha sido desacralizada.

Parámetros tipológicos: Condiciones de las parcelas para las obras admisibles

	planeamiento		proyecto
	Referencia a	Parámetro / Valor	Parámetro / Valor
Superficie de parcela	PEPCH	1.095,00 m2	1.095,00 m2
Lindero frontal de la parcela	PEPCH	20,80 m	20,80 m
Posición de la edificación en la parcela	PEPCH	La existente	La existente
Línea de edificación y patios	PEPCH.	Los existentes	Los existentes
Chaffán	No procede	No procede	No procede

Parámetros de uso:

	planeamiento		proyecto
	Referencia a	Parámetro / Valor	Parámetro / Valor
Compatibilidad y localización de los usos	PEPCH	Sin determinar	Uso Administrativo (aprobado por la Comisión Local de Patrimonio Histórico: 6 abril 2006 y 9 febrero 2010)

Parámetros volumétricos: Condiciones de ocupación y edificabilidad

	planeamiento		proyecto
	Referencia a	Parámetro / Valor	Parámetro / Valor
Ocupación	PEPCH	Mantenimiento de las condiciones existentes	No se modifican
Coeficiente de Edificabilidad	PEPCH	Mantenimiento de las condiciones existentes	No se modifican
Volumen Computable	PEPCH	Mantenimiento de las condiciones existentes	No se modifican
Sup. total Computable	PEPCH	Mantenimiento de las condiciones existentes	No se modifican
Condiciones de altura	PEPCH	Mantenimiento de las condiciones existentes	No se modifican
Altura máxima de edificación	PEPCH	Mantenimiento de las condiciones existentes	No se modifican
Retranqueos vías / linderos	PEPCH	Mantenimiento de las condiciones existentes	No se modifican

Parámetros de composición: Condiciones de composición y forma

	planeamiento		proyecto
	Referencia a	Parámetro / Valor	Parámetro / Valor
Composición color y forma	PEPCH	Restauración	Restauración
Entrantes y elementos volados	PEPCH	Restauración	Restauración
Cubiertas	PEPCH	Restauración	Restauración
Materiales de fachada	PEPCH	Restauración	Restauración

1.3 Descripción del proyecto

Descripción general del edificio:	Edificio con dos cuerpos en forma de L emplazado entre un patio anterior y otro posterior. Tiene dos plantas sobre rasante y un sótano incompleto dividido en dos zonas independientes. El presente proyecto detalla la definición del cuerpo acristalado de una planta adosado a la fachada interior norte, ya previsto en los dos proyectos anteriores. Igualmente, precisa la definición de la escalera principal y de la escalera secundaria de acceso al sótano norte desde el salón de actos; la escalera existente exterior de acceso a dicho sótano queda anulada, aunque permanecerá visible desde el interior, y cubierta exteriormente por el acerado de acceso al edificio, que incorpora encintados señalizadores de su posición en planta.
Programa de necesidades:	El programa de necesidades ha sido actualizado por el Ayuntamiento con la intención de alojar a la Concejalía de Medio Ambiente, recuperando el salón de actos previsto inicialmente.
Uso característico del edificio:	Administrativo
Otros usos previstos:	Pública concurrencia (salón de actos de planta baja)
Relación con el entorno:	No se modifica el existente
Cumplimiento del CTE:	<p>Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE:</p> <p>Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.</p> <p>Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.</p> <p>Requisitos básicos relativos a la funcionalidad:</p> <ol style="list-style-type: none">Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio. <p>Programa funcional: -Despacho Concejalía -Sala de reuniones -25 puestos de trabajo -Archivo -Salón de Actos</p> <ol style="list-style-type: none">Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica. <p>-Itinerario accesible que comunica la calle con el acceso al edificio -Itinerario accesible que comunica todas las plantas del edificio entre sí y con el acceso -Itinerario accesible que comunica, en cada planta, los recintos de uso público y todo origen de evacuación con el acceso accesible</p> <ol style="list-style-type: none">Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica. <p>Se han previsto las instalaciones de telefonía, internet y TV digital terrestre.</p> <ol style="list-style-type: none">Facilitación para el acceso de los servicios postales, mediante la dotación de las instalaciones apropiadas para la entrega de los envíos postales, según lo dispuesto en su normativa específica. <p>Se prevé la recepción personal de correo en horario de oficina.</p> <p>Requisitos básicos relativos a la seguridad:</p> <p>Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.</p>

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para el cuerpo acristalado y para las escaleras son los de compatibilidad constructiva con el edificio existente.

Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

El edificio proyectado, una vez completado, cumple con las siguientes exigencias:

- Propagación interior
- Propagación exterior
- Evacuación de ocupantes
- Instalaciones de protección contraincendios
- Intervención de los bomberos
- Resistencia al fuego de la estructura (cuerpo acristalado y escaleras)

Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

Las escaleras proyectadas cumplen con las exigencias básicas del DB-SUA.
Los pavimentos proyectados cumplen con las exigencias básicas del DB-SUA

Requisitos básicos relativos a la habitabilidad:

Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

El edificio, una vez completado, reúne los requisitos de habitabilidad, salubridad y estanqueidad exigidos para el uso administrativo.

El conjunto de la edificación proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones. En el cuerpo acristalado se prevé un canalón de recogida conectado a dos bajantes.

El presente proyecto prescribe la terminación de la instalación de aireación de todos los recintos mediante conductos de impulsión y retorno conectados a una unidad de ventilación con recuperación de calor.

Se proyecta completar la instalación de fontanería con los aparatos sanitarios correspondientes y la instalación de dos termos de 50 litros cada uno coordinados, por medio de un kit solar, con la instalación de un panel captador situado en cubierta y un interacumulador de 150 litros.

Se ha proyectado la conexión de la red de evacuación con el alcantarillado municipal.

Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

Para el cuerpo acristalado proyectado se han adoptado las exigencias del DB-HR

Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

La envolvente del cuerpo acristalado se ha proyectado de acuerdo con las exigencias del DB-HE1.

Se ha previsto la instalación de un panel solar para cubrir la contribución solar mínima de agua caliente sanitaria del DB-HE4.

Se ha proyectado una instalación de iluminación que cumple con las exigencias de eficiencia energética del DB-HE3.

El rendimiento de las instalaciones de climatización y renovación es conforme con lo exigido por el RITE.

Se incorpora al presente proyecto el Certificado de Eficiencia Energética (CEEp) establecido por el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios, aun no siendo preceptivo dada su protección, como un modo de comprobación del comportamiento energético del edificio proyectado y de la eficacia de la actuación de rehabilitación.

Cumplimiento de otras
normativas específicas:

Estatales:

EHE
NCSE'00
EFHE
TELECOMUNICACIONES
(RDL 1/1998, de 27 febrero)
REBT

RITE

Otras:

Autonómicas:

Accesibilidad

Normas de disciplina
urbanística:

Ordenanzas municipales:

Cumplimiento de la norma

No es de aplicación a este proyecto

No es de aplicación a este proyecto

No es de aplicación a este proyecto

No es de aplicación a este proyecto

Real Decreto 842/ 2002 de 2 de agosto, de 2002, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias.

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones técnicas complementarias. RD1027/2007, de 20 de julio.

Ley 8/1993, de 22 de junio, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.

Decreto 13/2007, de 15 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.

Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid

PEPCH de Alcalá de Henares

Descripción de la
geometría del edificio:

Edificio con dos cuerpos formando una L en planta, situado entre medianeras, con un patio delantero a calle, por el que se accede, y otro trasero.

Volumen:

Dos plantas sobre la fábrica histórica y una planta en el nuevo cuerpo acristalado proyectado sobre la huella de otro anterior.

Accesos:

Por la calle Santiago atravesando el patio delantero.
Se mantiene, como segunda salida, una puerta existente que abre al patio de la propiedad colindante.

Evacuación:

Por el acceso al edificio y por la puerta que abre al patio colindante.

Cuadro de
superficies
útiles

	PS	PB	P1						
LOCAL O ZONA	M2	M2	M2						
Vestíbulo	2,60	22,40	15,20						
Vestíbulo previo ascensor	2,20								
Local rack	4,20								
Archivo	34,50								
Disponible 1	16,74								
Disponible 2	53,10								
Zaguán		15,30							
Escalera		11,35							
Salón de actos		80,52							
Escalera sótano		4,56							
ADL+ personal de campo		81,75							
Técnicos		38,20							
Aseos		13,30	12,50						
Despacho concejalía			35,95						
Administración			40,00						
Sala de reuniones			13,60						
Técnicos+ inspectores			99,64						
total	113,34	267,38	216,89						

Superficie útil total 597,61

Cuadro de superficies
construidas

	m2
Planta sótano	199,26
Planta baja	358,80
Planta primera	302,27

Superficie total construida sobre rasante	661,07
superficie total construida bajo rasante	199,26
Superficie construída total	860,33

descripción general
de los parámetros
que determinen las
previsiones técnicas
a considerar en el
proyecto respecto al:

A. Sistema estructural:

A.1 cimentación:

Descripción del sistema:

Cimentación existente tanto para el cuerpo acristalado como para las zancas de escalera.

Parámetros

tensión admisible del terreno

A.2 Estructura portante:

Descripción del sistema:

Para el cuerpo acristalado, semiporticos de madera laminada sección 100x200 mm anclado a la cimentación y al muro de fábrica mediante taco químico.

Para las zancas de escalera perfiles laminados UPN180.

En la escalera de bajada al sótano se utilizará chapa de 3 mm en el peldañado y de 5 mm en las zancas, prefabricada en taller y anclada a los muros existentes, previa rotura de la bóveda de ladrillo.

Parámetros

Compatibilidad con los sistemas constructivos y con los materiales existentes.

A.3 Estructura horizontal:

Descripción del sistema:

En la cubierta del cuerpo acristalado, panel compuesto tipo termochip o similar 15/100/19 espesor total 13,5 cm con tablero de cartón-yeso en su cara inferior, poliestireno extrusionado y tablero aglomerado hidrófugo en la cara superior, apoyado sobre la estructura de madera laminada.

Parámetros

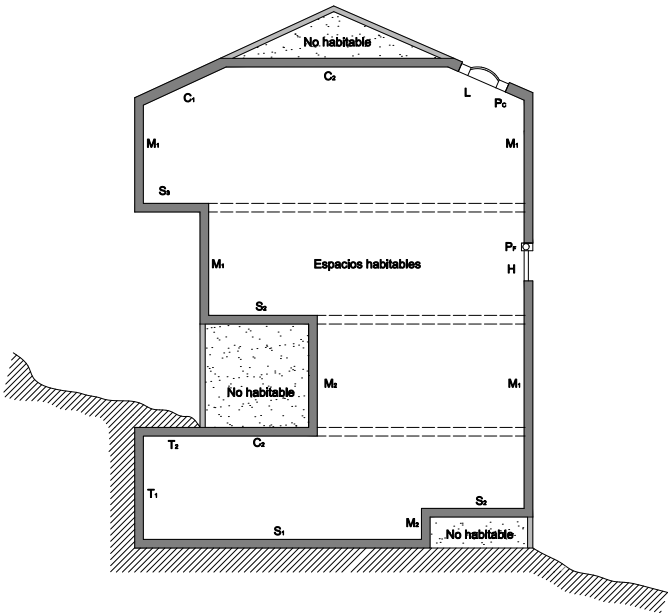
El panel de cubierta toma la pendiente marcada por la huella del cuerpo que ocupó su lugar.

B. Sistema envolvente:

Conforme al “Apéndice A: Terminología”, del DB-HE se establecen las siguientes definiciones:

Envolvente edificatoria: Se compone de todos los *cerramientos* del edificio.

Envolvente térmica: Se compone de los *cerramientos* del edificio que separan los recintos *habitables* del ambiente exterior y las *particiones interiores* que separan los *recintos habitables* de los *no habitables* que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.



Esquema de la envolvente térmica de un edificio (CTE, DB-HE)

Sobre rasante SR	Exterior (EXT)	1. fachadas 2. cubiertas 3. terrazas y balcones	
	Interior (INT)	Paredes en contacto con	4. espacios habitables 5. viviendas 6. otros usos 7. espacios no habitables
		Suelos en contacto con	8. espacios habitables 9. viviendas 10. otros usos 11. espacios no habitables
Bajo rasante BR	Exterior (EXT)	12. Muros 13. Suelos	
	Interior (INT)	Paredes en contacto con	14. Espacios habitables 15. Espacios no habitables
		Suelos en contacto	16. Espacios habitables 17. Espacios no habitables
Medianeras M			18.
Espacios exteriores a la edificación EXE			19.

B.1 Fachadas

Descripción del sistema:

En el cuerpo adosado a la fachada norte, frente completamente acristalado, a base de perfilera RPT de aluminio lacado tipo TPV 52 de Cortizo, o similar, montantes y travesaños de 52 mm de frente, con rotura de puente térmico, y vidrio 4+4 / 16 / 8. Modulado coordinadamente con la estructura portante de madera laminada.

El frente incorpora una puerta automática todo vidrio con dos hojas correderas y un fijo de vidrio templado.

Parámetros

Seguridad estructural peso propio,sobrecarga de uso, viento, sismo
Resistencia al viento según UNE-EN 13116:2001: Apto.
Salubridad: Protección contra la humedad
Estanqueidad al agua según UNE-EN 12154:2000: Clase RE
Salubridad: Evacuación de aguas
.Dotado de babero inferior de protección.
Seguridad en caso de incendio
B-s3,d2
Seguridad de utilización
Vidrio de seguridad por el lado interior.
Aislamiento acústico
Índice de reducción acústica: 35 dBA
Limitación de demanda energética
Transmitancia U _{cv} : 2,7 W/m2K
Diseño y otros
Según los criterios de mínima intervención y diferenciación con las fachadas existentes.

B.2 Cubiertas

Descripción del sistema:

En el cuerpo adosado a la fachada norte, cubierta de cinc tipo junta alzada sobre panel sandwich 15/100/19 de madera, con bandejas de 43 cm de ancho efectivo sin juntas longitudinales.

Parámetros

Seguridad estructural peso propio,sobrecarga de uso, viento, sismo
Cubierta no visitable, apta exclusivamente para mantenimiento.
Salubridad: Protección contra la humedad
Lámina de polietileno alveolar bajo cobertura de cinc, previo sellado de juntas de los paneles sandwich y aplicación de pintura impermeable en toda la superficie de cubierta. Encuentro con paramentos resuelto con listón corrido recubierto de cinc.
Salubridad: Evacuación de aguas
Canalón de cinc integrado en el borde inferior del faldón con dos bajantes en ambos extremos del frente acristalado.
Seguridad en caso de incendio
Estabilidad al fuego EF30
Seguridad de utilización
Cubierta no visitable. Se instalará línea de vida para mantenimiento.
Aislamiento acústico
Índice de reducción acústica: 35 dBA
Limitación de demanda energética
Transmitancia U _c : 0,3 W/m2K
Diseño y otros
Según los criterios de mínima intervención, diferenciación con las fachadas existentes y carácter reversible.

B.19 Espacios exteriores a la edificación

Descripción del sistema:

El tratamiento de los dos patios persigue garantizar la accesibilidad y movilidad desde el edificio respetando las trazas históricas que han perdurado. En el patio anterior se restauran los parterres de ladrillo existentes, además del arbolado, y se proyecta un itinerario peatonal con zonas estanciales. En el patio posterior, que no tiene carácter público, se consolidan las pautas de trazado de los proyectos anteriores.

Parámetros

Seguridad estructural peso propio, sobrecarga de uso, viento, sismo

Solera de hormigón ligeramente armada como base de los pavimentos impermeables.

Salubridad: Protección contra la humedad
Refuerzo impermeable en las escocías de encuentro con los muros.
Salubridad: Evacuación de aguas
Evacuación por gravedad en los pavimentos impermeables. Zonas de terrizo permeable. Tierra vegetal en jardineras y parterres.
Seguridad en caso de incendio
Los patios tienen la consideración de espacio exterior seguro.
Seguridad de utilización
Itinerario accesible desde la calle hasta el acceso al edificio.
Aislamiento acústico
No procede
Limitación de demanda energética
No procede
Diseño y otros
Trazados y materiales compatibles con la protección establecida, a base de hormigón desactivado con árido de piedra caliza y encintados transversales de adoquín cerámico.

C. Sistema de compartimentación:

Se definen en este apartado los elementos de cerramiento y particiones interiores. Los elementos seleccionados cumplen con las prescripciones del Código Técnico de la Edificación, cuya justificación se desarrolla en la memoria de proyecto de ejecución en los apartados específicos de cada Documento Básico.

Se entiende por partición interior, conforme al "Apéndice A: Terminología" del Documento Básico HE1, el elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales.

Se describirán también en este apartado aquellos elementos de la carpintería que forman parte de las particiones interiores (carpintería interior).

Descripción del sistema:	
Partición 1	Empanelados de madera rechapada de roble incorporando puertas de paso con cerco oculto sobre paramentos de vestíbulo de plantas baja y primera.
Partición 2	Puertas de paso de DM rechapado en roble
Partición 3	Puerta automática corredera dos hojas de vidrio templado
Partición 4	Vidrio laminar 5+5 en huecos existentes montado sobre perfiles de acero inoxidable.
Parámetros	
Descripción de los parámetros determinantes para la elección de los sistemas de particiones: Ruido, Seguridad de incendio, etc	
Partición 1	La puerta de salida del salón de actos irá equipada con barra antipánico.
Partición 2	La puerta de salida del salón de actos irá equipada con barra antipánico.
Partición 3	Cumplirá con las exigencias de seguridad en caso de incendio al estar situada en un recorrido de evacuación del edificio.

D. Sistema de acabados:

Relación y descripción de los acabados empleados en el edificio, así como los parámetros que determinan las previsiones técnicas y que influyen en la elección de los mismos.

Revestimientos exteriores

Descripción del sistema:

Revestimiento 1	Zinc junta alzada de 0,65 mm espesor en cubierta de cuerpo acristalado.
Revestimiento 2	Pintura impermeable de poliuretano en terraza de instalaciones.
Revestimiento 3	

Parámetros que determinan las previsiones técnicas

Revestimiento 1	Compatibilidad con los acabados y materiales existentes.
Revestimiento 2	Espesor mínimo y aplicación sobre base discontinua.
Revestimiento 3	

Revestimientos interiores

Descripción del sistema:

Revestimiento 1	Pintura plástica sobre paramentos de yeso.
Revestimiento 2	Pintura plástica sobre entrevigados de techo.
Revestimiento 3	

Parámetros que determinan las previsiones técnicas

Revestimiento 1	Calidad de acabado. Mantenimiento aceptable
Revestimiento 2	Calidad de acabado. Mantenimiento aceptable
Revestimiento 3	

Solados

Descripción del sistema:

Solado 1	Piedra de colmenar apomazada tamaño comercial 60x40
Solado 2	Parquet industrial madera de roble
Solado 3	Hormigón pulido en planta sótano

Parámetros que determinan las previsiones técnicas

Solado 1	Calidad de acabado y compatibilidad con materiales existentes.
Solado 2	Compatibilidad con materiales existentes y mantenimiento adecuado.
Solado 3	Buena resistencia al desgaste y uniformidad

Cubierta

Descripción del sistema:

Cubierta 1	Zinc junta alzada de 0,65 mm espesor en cubierta de cuerpo acristalado sobre panel multicapa aislante de madera.
Cubierta 2	
Cubierta 3	

Parámetros que determinan las previsiones técnicas

Cubierta 1	Compatibilidad con los acabados y materiales existentes.
Cubierta 2	
Cubierta 3	

Otros acabados

Descripción del sistema:

Otros acabados 1	
Otros acabados 2	
Otros acabados 3	

Parámetros que determinan las previsiones técnicas

Otros acabados 1	
Otros acabados 2	
Otros acabados 3	

E. Sistema de acondicionamiento ambiental:

Entendido como tal, la elección de materiales y sistemas que garanticen las condiciones de higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

Las condiciones aquí descritas deberán ajustarse a los parámetros establecidos en el Documento Básico HS (Salubridad), y en particular a los siguientes:

HS 1
Protección frente a la
humedad

Queda garantizada la ausencia de agua por infiltración y/o capilaridad dadas las soluciones constructivas proyectadas para el cuerpo acristalado.

HS 2
Recogida y evacuación de
residuos

No procede.

HS 3
Calidad del aire interior

Garantizada por la capacidad de renovación de todas las piezas habitables, de acuerdo con el RITE.

F. Sistema de servicios:

Se entiende por sistema de servicios el conjunto de servicios externos al edificio necesarios para el correcto funcionamiento de éste.

Abastecimiento de agua

si

Evacuación de agua

si

Suministro eléctrico

si

Telefonía

si

Telecomunicaciones

si

Recogida de basura

Otros

1.4 Prestaciones del edificio

Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en CTE.

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones según el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	De tal forma que no se produzcan en el cuerpo acristalado daños que tengan su origen o afecten a los elementos estructurales, y que comprometan directamente su resistencia mecánica y su estabilidad.
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
	DB-SUA	Seguridad de utilización	DB-SUA	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas y permita el acceso seguro a las personas con movilidad reducida.
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato.
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	De tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades en el cuerpo acristalado.
	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE	De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.
Funcionalidad		Utilización		De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
		Accesibilidad		De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
		Acceso a los servicios		De telecomunicación audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones que superan el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	No
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	No
	DB-SUA	Seguridad de utilización	DB-SUA	No
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	No
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	No
	DB-HE	Ahorro de energía	DB-HE	No
Funcionalidad		Utilización	ME	No
		Accesibilidad	Ley 8/1993	
		Acceso a los servicios	Reglamentos respectivos	

Limitaciones

Limitaciones de uso del edificio:	El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a un uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma o/y cambio de uso que será objeto de nueva licencia. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni exceda las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.
Limitaciones de uso de las dependencias:	Las dependencias están acondicionadas para el uso administrativo
Limitación de uso de las instalaciones:	Las instalaciones están acondicionadas y calculadas para el uso administrativo



Madrid, marzo 2017

El Arquitecto
Dirección General de Vivienda y Rehabilitación

2. Memoria constructiva
Descripción de las soluciones adoptadas

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

LEY 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas, por la que se modifica el Real Decreto 314/2006 por el que se aprueba el código Técnico de la Edificación (Parte I, artículos 1 y 2 y anejo III) y la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación (artículos 2 y 3)

2. Memoria constructiva: Descripción de las soluciones adoptadas:

2.1 Sustentación del edificio*.

Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación.

2.2 Sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal).

Se establecerán los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, así como las características de los materiales que intervienen.

2.3 Sistema envolvente.

Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento acústico y sus bases de cálculo.

El Aislamiento térmico de dichos subsistemas, la demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones proyectado según el apartado 2.6.2.

2.4 Sistema de compartimentación.

Definición de los elementos de compartimentación con especificación de su comportamiento ante el fuego y su aislamiento acústico y otras características que sean exigibles, en su caso.

2.5 Sistemas de acabados.

Se indicarán las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

2.6 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones.

Se indicarán los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas siguientes:

1. Protección contra incendios, anti-intrusión, pararrayos, electricidad, alumbrado, ascensores, transporte, fontanería, evacuación de residuos líquidos y sólidos, ventilación, telecomunicaciones, etc.
2. Instalaciones térmicas del edificio proyectado y su rendimiento energético, suministro de combustibles, ahorro de energía e incorporación de energía solar térmica o fotovoltaica y otras energías renovables.

2.7 Equipamiento.

Definición de baños, cocinas y lavaderos, equipamiento industrial, etc

2.1 Sustentación del edificio¹ (no es objeto de este proyecto ya que ha sido ejecutada con anterioridad)

Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación.

Bases de cálculo

Método de cálculo:

Verificaciones:

Acciones:

No es objeto de este proyecto
No es objeto de este proyecto
No es objeto de este proyecto

Estudio geotécnico realizado

Generalidades:

Las obras de rehabilitación objeto del presente proyecto no modifican significativamente los empujes que la estructura transmite al terreno, por lo que no es necesaria la aportación de un estudio geotécnico, de acuerdo con lo establecido en el artículo 4 de la Ley 2/1999, de 17 marzo, de Medidas para la calidad de la edificación de la Comunidad de Madrid.
Esta justificación está igualmente expuesta en el proyecto inicial supervisado.

Empresa:

Nombre del autor/es
firmantes:

Titulación/es:

Número de Sondeos:

Descripción de los
terrenos:

Resumen parámetros
geotécnicos:

Cota de cimentación	
Estrato previsto para cimentar	
Nivel freático	
Tensión admisible considerada	
Peso específico del terreno	
Angulo de rozamiento interno del terreno	
Coefficiente de empuje en reposo	
Valor de empuje al reposo	-
Coefficiente de Balasto	-

¹ Este apartado, si bien está incluido en la memoria de estructuras, debe cumplimentarse en este momento al formar parte del proyecto básico, tal y como se establece en el Anejo I del CTE.

2.2 Sistema estructural (cuerpo acristalado y escaleras)

Se establecerán los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, así como las características de los materiales que intervienen.

Cimentación:

Datos y las hipótesis de partida
Programa de necesidades
Bases de cálculo
procedimientos o métodos
empleados para todo el sistema
estructural
Características de los materiales
que intervienen

No es objeto de este proyecto ya que ha sido ejecutada con anterioridad

Estructura portante:

Datos y las hipótesis de partida

Programa de necesidades

Bases de cálculo
procedimientos o métodos
empleados

Características de los materiales
que intervienen

<u>Estructura del cuerpo acristalado:</u> Semipórticos de madera laminada encolada apoyados sobre viga-zuncho existente y sobre el muro de fachada.
<u>Estructura de la escalera:</u> Zancas de perfil laminado UPN
<u>Escalera de acceso a sótano norte:</u> Peldaño=chapa plegada de 3 mm Zancas: chapa de 5 mm
Cerramiento horizontal y vertical del cuerpo adosado a la fachada norte interior.
Apoyo del peldaño y los antepechos de madera de la escalera.
Escalera prefabricada en taller.
De acuerdo con DB-SE-A y Eurocódigo 5
Determinación de esfuerzos mediante hipótesis elástica Dimensionado de secciones según el método de los Estados Límite (últimos y de servicio).
Madera laminada encolada (MLE) de coníferas (serie GL) – GL24 – $f_k = 24 \text{ N/mm}^2$ Acero uniones A-275-JR – $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$
Acero laminado A-275-JR -- $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$
Chapas de acero A-275-JR -- $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$

Estructura horizontal:

Datos y las hipótesis de partida

Programa de necesidades

Bases de cálculo
procedimientos o métodos
empleados

Características de los materiales
que intervienen

<u>Cubierta del cuerpo acristalado:</u> Panel multicapa formado por tablero de cartón-yeso en la cara inferior $e=13 \text{ mm}$, poliestireno extrusionado $e=100 \text{ mm}$ y tablero de partículas hidrófugo $e=19 \text{ mm}$.
Cobertura del cuerpo acristalado y base del revestimiento de zinc, apoyado sobre la estructura de madera laminada. La pendiente está determinada por la huella del cuerpo anterior al que sustituye.
De acuerdo con DB-SE-A
Determinación de esfuerzos mediante hipótesis elástica y plástica Dimensionado de secciones según el método de los Estados Límite (últimos y de servicio).
Tablero de partículas – $C = 0,130 \text{ W/mK}$ Poliestireno extrusionado – $C = 0,029 \text{ W/mK}$ Tablero de cartón-yeso – $C = 0,25 \text{ W/mK}$

2.3 Sistema envolvente (cuerpo acristalado)

Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento acústico y aislamiento térmico, y sus bases de cálculo.

El Aislamiento térmico de dichos subsistemas, la demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones proyectado según el apartado 2.6.2.

Definición constructiva de los subsistemas:

Definición constructiva de los subsistemas				
Sobre rasante SR	EXT	fachadas		Fachada acristalada tipo TPV52 de Cortizo, o similar, perfil RPT lacado de 52 mm de frente con travesaño oculto, modulación coordinada con recubrimiento de zinc, adosado a estructura de madera por su cara exterior. Vidrio 4+4 / 16 / 8. Incorpora una puerta automática con dos hojas correderas de vidrio templado y un fijo.
		cubiertas		Recubrimiento de zinc tipo junta alzada sobre panel sandwich 15 / 100 / 19 de 13,5 cm de espesor total, con membrana aislante y lámina alveolar de polietileno por su cara superior.
		terrazas		No hay
		vuelos		No hay
	INT	paredes en contacto con	espacios habitables	
			viviendas	
			otros usos	
			espacios no habitables	
		suelos en contacto con	espacios habitables	
			viviendas	
otros usos				
espacios no habitables				
Bajo rasante BR	EXT	Muros		
		Suelos		
	INT	paredes en contacto	Espacios habitables	
			Espacios no habitables	
		suelos en contacto	Espacios habitables	
			Espacios no habitables	
Medianeras M				
Espacios exteriores a la edificación EXE				Itinerarios y zonas estanciales:pavimento de doquín de piedra caliza 6x6x6 con encintados transversales de adoquín cerámico sobre solera de hormigón.

Comportamiento de los subsistemas:

				Comportamiento y bases de cálculo de los subsistemas frente a:		
				Peso propio	viento	sismo
Sobre rasante SR	EXT	fachadas		0,35 KN/m2 =1,19 KN/m	0,6 KN/m2 Carga de diseño: 2000 Pa	No es de aplicación de acuerdo con NCSR-02 (1.2.2)
		cubiertas		0,31 KN/m2	0,6 KN/m2	No se considera
		terrazas				
		vuelos				
	INT	paredes en contacto con	espacios habitables			
			viviendas			
			otros usos			
			espacios no habitables			
		suelos en contacto con	espacios habitables			
			viviendas			
		otros usos				
		espacios no habitables				
Bajo rasante BR	EXT	Muros				
		Suelos				
	INT	paredes en contacto	Espacios habitables			
			Espacios no habitables			
		suelos en contacto	Espacios habitables			
			Espacios no habitables			
Medianeras M						
Espacios exteriores a la edificación EXE				1.10 KN/m2		

				Comportamiento y bases de cálculo de los subsistemas frente a:		
				Fuego	Seguridad de uso	Evacuación de agua
Sobre rasante SR	EXT	fachadas		De acuerdo con DB-SI 2 EF30	De acuerdo con DB-SUA 2	De acuerdo con DB-HS
		cubiertas		De acuerdo con DB-SI 2 EF30	De acuerdo con DB-SUA 2	De acuerdo con DB-HS Canalón con dos bajantes
		terrazas				
		vuelos				
	INT	paredes en contacto con	espacios habitables			
			viviendas			
			otros usos			
		suelos en contacto con	espacios no habitables			
			espacios habitables			
			viviendas			
otros usos						
espacios no habitables						
Bajo rasante BR	EXT	Muros				
		Suelos				
	INT	paredes en contacto	Espacios habitables			
			Espacios no habitables			
		suelos en contacto	Espacios habitables			
			Espacios no habitables			
Medianeras M						
Espacios exteriores a la edificación EXE						

Comportamiento y bases de cálculo de los subsistemas frente a:							
Comportamiento frente a la humedad							
Aislamiento acústico							
Aislamiento térmico							
Sobre rasante SR	EXT	fachadas		De acuerdo con DB-HS 1 Estanqueidad al agua: clase RE ₁₅₀₀	De acuerdo con DB-HR Índice de reducción acústica = 35 dBA	De acuerdo con DB-HE 1 Transmitancia = 2,7 W/m2K	
		cubiertas		Pendiente = 6% < 10% (Obligada por razones patrimoniales)	De acuerdo con DB-HR Índice de reducción acústica = 35 dBA	De acuerdo con DB-HE 1 Transmitancia = 0,3 W/m2K	
		terrazas					
		vuelos					
	INT	paredes en contacto con	espacios habitables				
			viviendas				
			otros usos				
		espacios no habitables					
			suelos en contacto con	espacios habitables			
				viviendas			
otros usos							
	espacios no habitables						
		Bajo rasante BR	EXT	Muros			
Suelos							
INT	paredes en contacto		espacios habitables				
			espacios no habitables				
	suelos en contacto		espacios habitables				
			espacios no habitables				
Medianeras M							
Espacios exteriores a la edificación EXE				Pendientes de evacuación = 2%			

2.4 Sistema de compartimentación

Definición de los elementos de compartimentación con especificación de su comportamiento ante el fuego y su aislamiento acústico y otras características que sean exigibles, en su caso.

A continuación se procede a hacer referencia al comportamiento de los elementos de compartimentación frente a las acciones siguientes, según los elementos definidos en la memoria descriptiva.

Se entiende por partición interior, conforme al "Apéndice A: Terminología" del Documento Básico HE1, el elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales.

Se describirán en este apartado aquellos elementos de la carpintería que forman parte de las particiones interiores (carpintería interior).

Particiones	Descripción	Comportamiento ante el fuego	Aislamiento acústico
Partición 1	Empanelados de madera rechapada de roble incorporando puertas de paso con cerco oculto sobre paramentos de vestíbulo de plantas baja y primera.	Sin exigencia específica El al no situarse en elementos compartimentadores	Índice de reducción acústica = 33 dBA
Partición 2	Puertas de paso de DM rechapado en roble	La puerta de salida del salón de actos irá equipada con barra antipánico.	Índice de reducción acústica = 33 dBA
Partición 3	Puerta automática corredera dos hojas de vidrio templado	Cumplirá con las exigencias de seguridad en caso de incendio al estar situada en un recorrido de evacuación del edificio.	Índice de reducción acústica = 33 dBA
Partición 4	Vidrio laminar 5+5 en huecos existentes montado sobre perfilera de acero inoxidable.		Índice de reducción acústica = 33 dBA
Partición 5			
Partición 6			
Partición 7			
Partición 8			

2.5 Sistemas de acabados

Se indicarán las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad (los acabados aquí detallados, son los que se ha procedido a describir en la memoria descriptiva)

Acabados

Revestimientos exteriores
Revestimientos interiores
Solados

Cubierta

habitabilidad

No son objeto de este proyecto
Pintura plástica / esmalte sintético
Pavimento de piedra de Colmenar
Pavimento de parquet industrial
Pavimento de hormigón pulido
Recubrimiento dezinc

Acabados

Revestimientos exteriores
Revestimientos interiores
Solados

Cubierta

seguridad

No son objeto de este proyecto
Reacción al fuego = C-s2,d0 (DB-SI 1)
Reacción al fuego = E_{FL} (DB-SI 1)
Resbaladidad = clase 3 (DB SUA 1)
Línea de vida para mantenimiento

Acabados

Revestimientos exteriores
Revestimientos interiores
Solados
Cubierta

funcionalidad

No son objeto de este proyecto
Adecuación para el uso previsto y en relación con los materiales existentes
No resbaladizo-no heladizo el exterior
Adecuación en relación con los materiales existentes

2.6 Sistemas de acondicionamiento de instalaciones

Se indicarán los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas siguientes:

1. Protección contra incendios, anti-intrusión, pararrayos, electricidad, alumbrado, ascensores, transporte, fontanería, evacuación de residuos líquidos y sólidos, ventilación, telecomunicaciones, etc.
2. Instalaciones térmicas del edificio proyectado y su rendimiento energético, suministro de combustibles, ahorro de energía e incorporación de energía solar térmica o fotovoltaica y otras energías renovables.

Protección contra-incendios
Anti-intrusión
Pararrayos
Electricidad
Alumbrado
Ascensores
Transporte
Fontanería
Evacuación de residuos líquidos y sólidos
Ventilación
Telecomunicaciones
Instalaciones térmicas del edificio
Suministro de Combustibles
Ahorro de energía
Incorporación energía solar térmica o fotovoltaica
Otras energías renovables

Datos de partida

DB-SI 4
SI
DB-SUA 8
REBT
DB-SUA 4 y DB-HE 3
SI
NO
SI
EXTERNA
RITE
SI
RITE
NO
SI
SI
NO

Objetivos a cumplir

Protección contra-incendios
Anti-intrusión
Pararrayos
Electricidad
Alumbrado
Ascensores
Transporte
Fontanería

PROTECCION NORMATIVA
CONTROL DE ACCESOS
PROTECCION NORMATIVA
CUBRIR ILUMINACION, CLIMATIZACIÓN Y TOMAS VOZ Y DATOS
CUBRIR LOS NIVELES DE ILUMINANCIA EXIGIDOS
CUBRIR LA ACCESIBILIDAD ENTRE PLANTAS
CUBRIR LOS SERVICIOS PROYECTADOS

Evacuación de residuos líquidos y sólidos
Ventilación
Telecomunicaciones
Instalaciones térmicas del edificio
Suministro de Combustibles
Ahorro de energía
Incorporación energía solar térmica o fotovoltaica

EXIGENCIAS NORMATIVAS
ACCESO A TELEFONIA BASICA, INTERNET Y TDT
EXIGENCIAS NORMATIVAS
De acuerdo con DB-HE 1
De acuerdo con DB-HE 4

Protección contra-incendios
Anti-intrusión
Pararrayos
Electricidad
Alumbrado
Ascensores
Transporte
Fontanería

Evacuación de residuos líquidos y sólidos
Ventilación
Telecomunicaciones

Instalaciones térmicas del edificio
Suministro de Combustibles
Ahorro de energía
Incorporación energía solar térmica o fotovoltaica

Prestaciones
DOTACION DE EXTINTORES PORTÁTILES Y ALUMBRADO DE EMERGENCIA
DOTACION DE CAMARAS EXTERIORES
NO
ACOMETIDA, ENLACE, CUADROS, TOMAS Y PROTECCION
LUMINARIAS PARA ILUMINACION DIRECTA E INDIRECTA
1 ASCENSOR ELECTRICO CON 3 PARADAS Y DOBLE EMBARQUE
ASEOS H Y M EN PLANTAS BAJA Y PRIMERA
ASEO PMR EN PLANTA BAJA
RENOVACION DE AIRE INDEPENDIENTE CON RECUPERADOR DE CALOR
RED DE TELEFONIA BASICA PARA PUESTOS DE TRABAJO Y DESPACHO
RED ACCESO A INTERNET PARA PUESTOS DE TRABAJO Y DESPACHO
CLIMATIZACION POR AEROTERMIA
EXIGENCIAS NORMATIVAS
EXIGENCIAS NORMATIVAS

Protección contra-incendios
Anti-intrusión
Pararrayos
Electricidad
Alumbrado
Ascensores
Transporte
Fontanería
Evacuación de residuos líquidos y sólidos
Ventilación
Telecomunicaciones
Instalaciones térmicas del edificio
Suministro de Combustibles
Ahorro de energía
Incorporación energía solar térmica o fotovoltaica

Bases de cálculo
TAMAÑO DEL SECTOR DE INCENDIO
NUMERO DE ACCESOS
25 PUESTOS DE TRABAJO + DESPACHO + SALON DE ACTOS + ARCHIVO
ILUMINANCIA MEDIA ZONAS DE TRABAJO = 150 lux – VEEI = 3,5 W/m2
PARA 5 PERSONAS = 400 K
8 INODOROS + 5 LAVABOS AGUA FRIA Y ACS
CAUDAL DE VENTILACION = 3 l/s/persona
1 TOMA POR PUESTO DE TRABAJO Y DESPACHO
TEMPERATURA DE CONFORT = 22° C
1 PLACA SOLAR SITUADA EN FALDON SUR DE CUBIERTA
NO

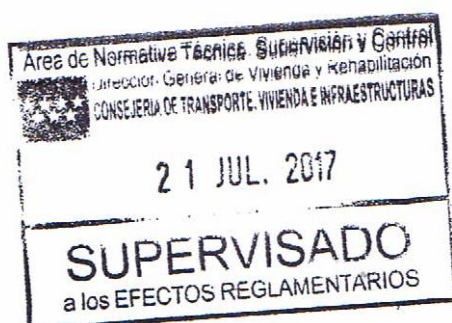
2.7 equipamiento

Definición de baños, cocinas y lavaderos, equipamiento industrial, etc

Baños
Cocinas
Lavaderos
Equipamiento industrial
Otros equipamientos

Definición
Aseos en ambas plantas + aseo PMR
No
No
No
No

Madrid, marzo 2017



El Arquitecto
Dirección General de Vivienda y Rehabilitación

2.7 Memoria de estructura

A. Antecedentes y objeto

El presente documento tiene por objeto definir las estructuras proyectadas y determinar su nivel de seguridad estructural respecto de la normativa de referencia (CTE).

El horizonte de vida útil establecido es de 50 años, a efectos del periodo de retorno de las cargas ambientales.

B. Normativa y documentación de referencia

B.1. Código Técnico de la Edificación vigente: CTE-SE-AE – CTE-SE-M – CTE-SE-A

B.2. Norma de construcción sismorresistente en vigor: NCSR-02

B.3. UNE ENV 1995: 2004 / Eurocódigo 5 – Estructuras de madera y Eurocódigos 0 y 1 a efectos del análisis probabilístico y evaluación de cargas

C. Aplicaciones informáticas

C.1. Programa de análisis estructural CYPECAD

C.2. Programa de diseño asistido AUTOCAD 2010

D. Estados de cargas considerados e hipótesis de incendio

A todos los efectos, se han utilizado los criterios establecidos en CTE-DB-SE-AE Acciones en la edificación. A continuación se detallan los aspectos más relevantes.

- D.1. Acciones permanentes. Se ha realizado una simplificación conservadora por elementos constructivos:
Peso propio de la estructura de madera: 5 kN/m³
Peso propio de la estructura metálica: 78 kN/m³
Peso de elementos de cubierta (panel sandwich): 0,31 kN/m²
Sobrecarga de pavimento y protecciones en escalera: 0,20 kN/m²
- D.2. Acciones variables.
Sobrecarga de mantenimiento en cubierta ligera: 0,4 kN/m²
Sobrecarga de uso en escalera: 2 kN/m²
Sobrecarga de nieve en cubierta ligera: 0,6 kN/m²
Carga de viento: despreciable dada la esbeltez de la construcción (<1)
- D.3. Estabilidad al fuego.
Se ha considerado una estabilidad al fuego superior a 30 minutos para la totalidad de las estructuras.

E. Descripción de las estructuras

E.1. Estructura de madera laminada encolada: semipórticos compuestos de pie derecho y viga inclinada anclados a la viga de borde existente bajo la solera y al muro de fábrica de fachada, arriostrados horizontalmente en cabeza mediante piezas compuestas de madera unidas a los semipórticos por medio de casquillos metálicos.

E.2. Estructura metálica de la escalera: zancas de perfil UPN apoyadas mediante placas a cimentación existente bajo la solera y a dados de hormigón encajados en los muros de ladrillo que conforman el recinto de la escalera.

La madera laminada será GL24h con una resistencia característica de 24 N/mm² y una resistencia de servicio comprendida entre 11,52 N/mm² y 17,58 N/mm²

El acero estructural será S275JR con una resistencia característica de 275 N/mm², para espesores inferiores a 16 mm, y una resistencia de cálculo de 207 N/mm².

El acero de los clavos y tirafondos será de una resistencia característica a rotura superior a 400 N/mm².

F. Análisis de estados límites y de servicio y conclusiones

El análisis del cálculo se resume a continuación en el anejo de cálculo.

No se superan ninguno de los valores de estados límites últimos establecidos en CTE-DB-SE ni ninguno de los estados límites de servicio recomendados en el mismo documento.

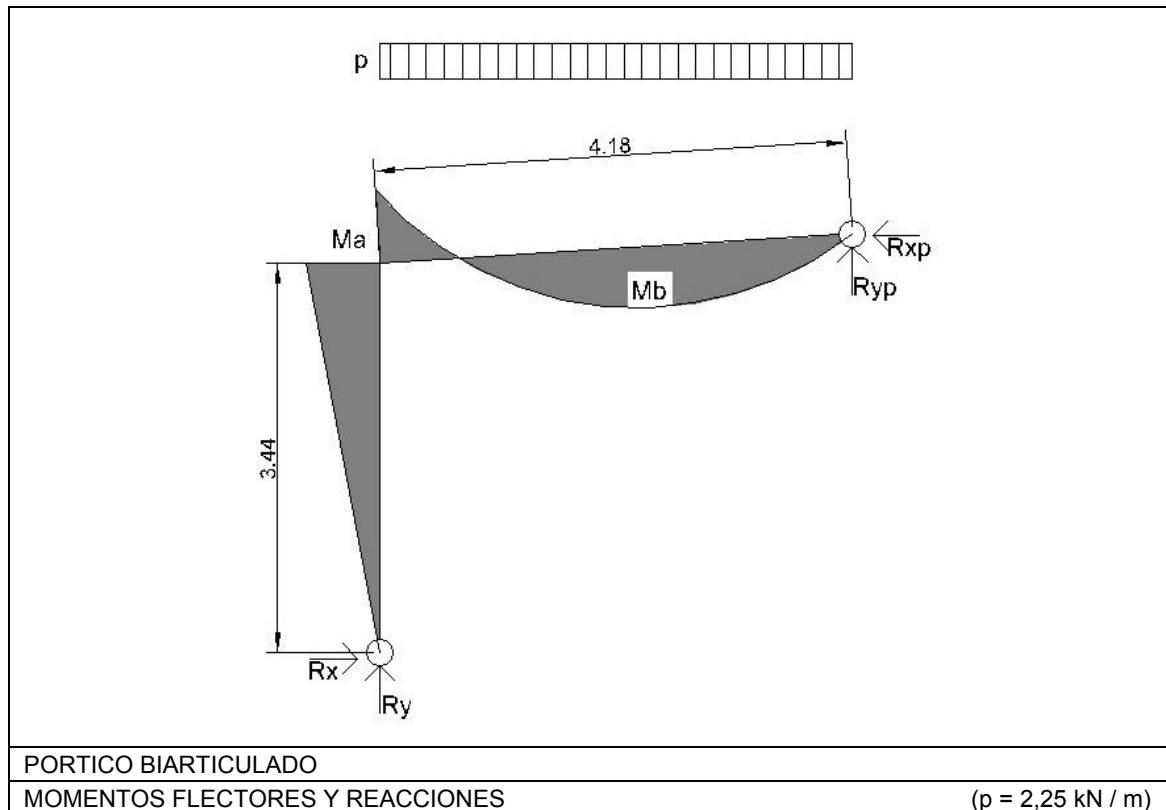
La deformación final máxima en los semipórticos de madera, incluido el efecto de fluencia, se estima inferior a 0,7 mm, lo que supone 1/300 de la luz.

La deformación final máxima en las zancas de la escalera, incluido el efecto de fluencia, se estima inferior a 0,5 mm, lo que supone 1/400 de la luz.

La estabilidad a incendio de la estructura de madera se alcanza mediante la adecuada sección sacrificial, de acuerdo con CTE-DB-SI-anejo E. La carbonización a los 30 minutos supone un avance de 28 mm, que incluyen los 7 mm de resistencia cero normativa, y conduce a una pérdida teórica de 28 mm por cada cara expuesta, por lo que la sección resistente efectiva, tanto en la viga como en el pie derecho, queda del lado de la seguridad.

Para las zancas metálicas, la estabilidad EF-60 se consigue mediante pintura fungicida.

G. Anejo de cálculo



$$M_a = p l^2 / 8 * 0,14 = 2,25 * 4,18^2 / 8 * 0,14 = 0,69 \text{ mKn}$$

$$M_b = p l^2 / 8 * 0,78 = 2,25 * 4,18^2 / 8 * 0,78 = 3,83 \text{ mKn}$$

$$R_y = R_{yp} = 2,25 / 2 \text{ KN} = 1,12 \text{ kN}$$

$$R_x = R_{xp} = 1,12 * 0,012 = 0,013 \text{ kN}$$

Capacidad resistente de la sección (100x200) a flexión simple:

$$W_Y * R_{cf} = 666.10^3 \text{ mm}^3 * 15 \text{ N/mm}^2 = 999.10^4 \text{ mmN} = 9990 \text{ mmkN} = 9,99 \text{ mKn}$$

9,99 > 3,83

Capacidad resistente de la sección (100x200) a compresión:

$$S * R_{cc} = 20.10^3 \text{ mm}^2 * 15 \text{ N/mm}^2 = 300.10^3 \text{ N} = 300 \text{ Kn}$$

300 > 1,12

Comprobación a pandeo:

$$300 \text{ kN} * 0,35 = 105 \text{ kN}$$

105 > 1,12

Capacidad resistente de la sección (100x200) a cortante:

$$0,67 * S * R_{ct} = 0,67 * 100 * 200 * 2,7 \text{ N/mm}^2 = 36.180 \text{ N} = 36,18 \text{ Kn}$$

36,16 > 19,27

Sección resistente efectiva de incendio para 3 caras expuestas (R 30):

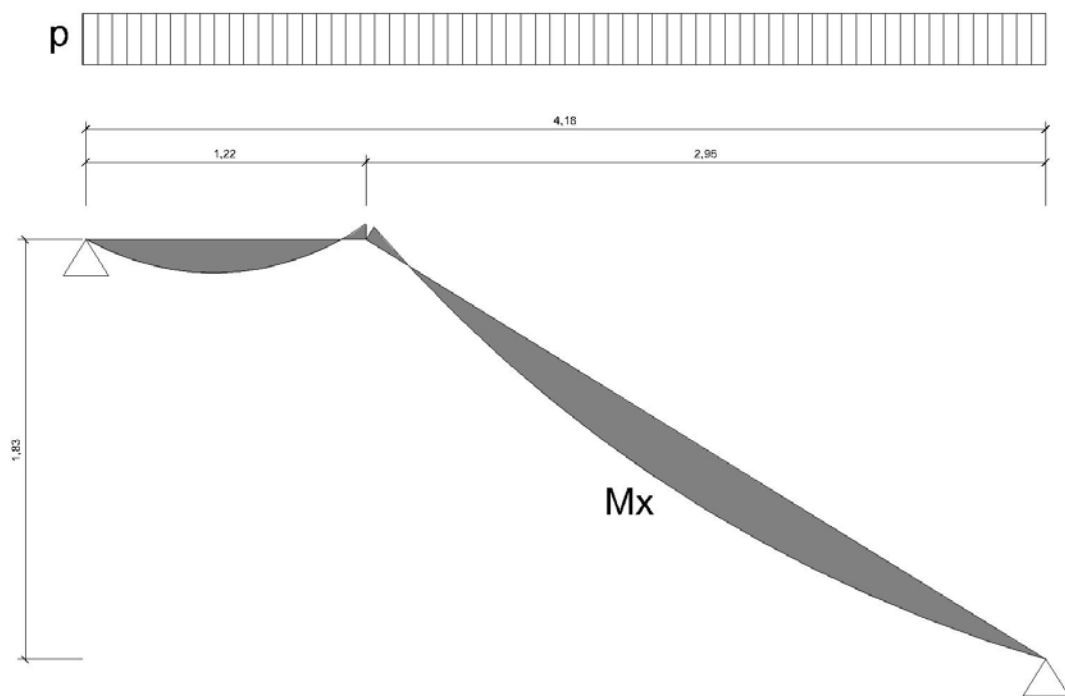
$$100 - (28 \cdot 2) = 44 \text{ mm}$$

$$200 - 28 = 172 \text{ mm}$$

Capacidad resistente de la sección efectiva (44x172) a flexión simple:

$$W_Y \cdot R_{cf} = 217 \cdot 10^3 \text{ mm}^3 \cdot 17,25 \text{ N/mm}^2 = 3743 \cdot 10^3 \text{ mmN} = 3743 \text{ mmkN} = 3,743 \text{ mkN}$$

$$3,743 \leq 3,83$$



ZANCA BIAPOYADA

MOMENTOS FLECTORES Y REACCIONES

(p = 2,64 kN / m)

$$M_x = p l^2 / 8 \cdot 0,85 = 2,64 \cdot 2,96^2 / 8 \cdot 0,85 = 2,46 \text{ mkN}$$

$$\text{Reacciones en los apoyos} = 1,32 \cdot 4,18 / 2 \text{ kN} = 2,75 \text{ kN}$$

(NTE-EAZ-Tabla 5 = 2 UPN 160)

Capacidad resistente de la sección (UPN 180):

$$W_x \cdot R_f = 159 \cdot 10^3 \text{ mm}^3 \cdot 206,7 \text{ N/mm}^2 = 32865,3 \cdot 10^3 \text{ mmN} = 3,2865 \text{ mkN}$$

$$3,28 \cdot 2 > 2,46$$

2.8 Memoria de instalaciones

INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

1. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO Y ZONAS A CLIMATIZAR.
2. CONDICIONES DE DISEÑO.
 - 2.1. VERANO
 - 2.2. INVIERNO.
 - 2.3. CAUDALES DE VENTILACIÓN
 - 2.4. NIVELES DE FILTRACIÓN
 - 2.5. NIVELES DE RUIDO Y VIBRACIONES
3. CRITERIOS DE CÁLCULOS EMPLEADOS.
 - 3.1. COEFICIENTES DE TRANSMISIÓN
 - 3.2. MOVIMIENTO DE AIRE
 - 3.3. MAYORACIONES
4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA EMPLEADO.
 - 4.1. CLIMATIZACIÓN MEDIANTE FAN-COILS / BOMBA DE CALOR
 - 4.2. EQUIPO PARA CUARTO DE SAI.
 - 4.3. AIRE EXTERIOR
 - 4.4. EXTRACCIÓN
 - 4.5. CONDUCTOS Y UNIDADES TERMINALES
 - 4.6. CENTRAL DE CLIMATIZACIÓN
 - 4.7. REGULACIÓN Y CONTROL
 - 4.8. CIRCUITOS
5. CÁLCULOS.
 - 5.1. BOMBA DE CALOR
 - 5.2. BOMBAS
6. CARACTERÍSTICAS DE APARATOS
 - 6.1. BOMBA DE CALOR
 - 6.2. FAN-COILS
 - 6.3. BOMBAS
7. EFICIENCIA ENERGETICA

1. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO Y ZONAS A CLIMATIZAR

El edificio, según se aprecia en planos, consta de planta baja, planta primera y planta sótano, con las siguientes distribuciones:

- Planta Baja:
 - Zaguán
 - Vestíbulo
 - Salón de actos
 - ADL + personal de campo
 - Técnicos
 - Escaleras y aseos
- Planta Primera:
 - Vestíbulo
 - Despacho de concejalía
 - Administración
 - Sala de reuniones
 - Técnicos + inspectores
 - Escalera y aseos
- Planta Sótano:
 - Archivo
 - Local Rack
 - Disponible (3 locales)

Las zonas a climatizar serán las plantas baja y primera completas y los locales destinados a archivo y rack en planta sótano.

Para los aseos se prevé una extracción conectada a la red de expulsión que permitirá, al tenerlos en depresión, que el aire de los locales climatizados pase a los aseos y se obtengan temperaturas próximas a las generales, gratuitamente.

2. CONDICIONES DE DISEÑO

Para los cálculos de la instalación, se ha partido de los planos del edificio y de las condiciones de servicio requeridas para el uso administrativo, así como de las condiciones exteriores de la zona de ubicación del edificio. Se cumplirá en todo momento la Normativa vigente y en especial el RITE y las ITE promulgadas por el Ministerio de Industria.

Con todo ello se establecen los siguientes datos de partida considerando un nivel de actividad metabólica igual a 1,2:

2.1. VERANO

- | | | |
|--------------------------|----------|----------|
| - Condiciones exteriores | 35,0 °C. | 43% H.R. |
| - Condiciones interiores | 24,0 °C. | 50% H.R. |

2.2. INVIERNO.

- | | |
|--------------------------|----------|
| - Condiciones exteriores | -3,7 °C. |
| - Condiciones interiores | 22 °C. |

2.3. CAUDALES DE VENTILACIÓN

Los caudales de ventilación de aire tomado del exterior, se obtienen de la tabla 2 de la UNE 100-011 y de las exigencias ambientales y de confortabilidad de la ITE.02.2., en función de las características de cada una de las salas así como del nivel de ocupación.

Este aire exterior será suministrado mediante dos redes paralelas de impulsión y expulsión y distribuido a través de conductos con difusores o rejillas de ventilación en las diferentes dependencias y locales. Ambas redes partirán de la

unidad de recuperación de calor cumpliendo con las exigencias del RITE de recuperar el calor expulsado cuando el caudal de aire expulsado por medios mecánicos sea superior a $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$.

En casos concretos, como los aseos, locales disponibles y archivo sólo se prevé aire de extracción.

La velocidad del aire de impulsión no deberá superar los $0,18 \text{ m/s}$ en verano y los $0,15 \text{ m/s}$ en invierno, con el fin de evitar el malestar térmico localizado.

2.4. NIVELES DE FILTRACIÓN

Se exige un prefiltrado del aire a climatizar en todo el edificio cumpliendo la ITE 02.2.2, mediante filtros lavables del tipo estándar. Estos filtros irán situados en lugar accesible en las unidades de tratamiento de aire (recuperador de calor).

Se ha considerado una calidad del aire exterior tipo ODA 2 y una calidad del aire interior tipo IDA 2 (aire de buena calidad), para lo cual las clases de filtración serán del tipo F6/F8 (RITE, tabla 1.4.2.5). La reutilización del aire extraído es posible dado el bajo nivel de contaminación del aire procedente de los diferentes locales (tipo AE₁).

2.5. NIVELES DE RUIDO Y VIBRACIONES

Se exigirá que la instalación no sobrepase en ninguna circunstancia los niveles de presión sonora máximos admisibles en la ITE 02.2.3.1 según la tabla 3. Por ello se ha prestado especial atención en el diseño de conductos de extracción, impulsión y retorno, así como unidades terminales como difusores y rejillas.

Asimismo se mantendrán los niveles de vibración en un nivel aceptable, aislándose los equipos y las conducciones de los elementos estructurales según la norma UNE 100153

3. CRITERIOS DE CÁLCULOS EMPLEADOS

Los criterios de cálculo empleados para la confección del presente proyecto han sido los siguientes:

3.1. COEFICIENTES DE TRANSMISIÓN

- Muros exteriores	0,47	W/m ² .K
- Ventanas	3,30	"
- Puerta exterior	2,80	"
- Cubierta	0,28	"
- Muro medianero	0,65	"
- Pared interior	0,66	"
- Muro cortina	2,70	"
- Suelo con terreno	0,49	"

3.2. MOVIMIENTO DE AIRE

Las velocidades del aire en zonas de normal ocupación sedentaria, no superarán el valor de 0,18-0,15 m/s (verano-invierno) a una altura del suelo inferior a 2 m.

3.3. MAYORACIONES

Se consideran las siguientes mayoraciones:

- Por orientación de fachadas:		
N	+ 15 %	NE + 13 %
S	+ 0 %	SO + 3 %
E	+ 10 %	SE + 5 %
W	+ 5 %	NO + 10 %

- Por puertas y ventanas expuestas a la acción del viento:
+ 10 %

- Por régimen intermitente de funcionamiento:
+ 10 %

- Por pérdidas en tuberías o conductos:
+ 5 %

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA EMPLEADO

Se ha proyectado un sistema mixto independiente de climatización por agua con recuperador de calor. La ventilación y el aporte térmico son sistemas independientes.

4.1. CLIMATIZACIÓN MEDIANTE FAN-COILS / BOMBA DE CALOR

Se dispondrá este sistema en todas las zonas a climatizar excepto en el cuarto del Rack, mediante fan-coils de suelo (Verticales) con envolvente y un fan-coil de techo (Horizontal) para conductos, que dará servicio a la sala ADL + personal de campo de planta baja.

El sistema consiste en la instalación de fan-coils de suelo o techo, a los que se alimenta mediante agua fría o caliente, según sea temporada de verano o invierno, procedente de una Bomba de calor. El agua es enfriada o calentada mediante una Bomba de calor aire-agua, situada en la azotea de instalaciones. El agua se distribuye a los fan-coils por tubería de polibutileno calorifugada en todo su recorrido (2 tubos). Se dispone en el circuito de dos grupos motobombas circuladoras, una de ellas en reserva.

Los fan-coils de suelo con envolvente irán situados apoyados en los paramentos, según la distribución indicada en planos, sin modificar los puntos de conexión existentes, únicamente ampliando los que sean necesarios.

El fan-coil de techo irá situado en falso techo del vestíbulo de planta baja y conectado a las rejillas de impulsión y retorno mediante conducto tipo climaver plus de 25 mm de espesor.

4.2. EQUIPO PARA CUARTO DE RACK.

Para la zona del cuarto del Rack, se instalará una unidad SPLIT bomba de calor con la unidad exterior con ventiladores centrífugos y la unidad interior, en principio, se ha previsto de techo, vista, pudiendo ser de suelo o pared según la necesidad de espacio o posibilidad de ubicación de dicha unidad; en todo caso lo determinará la Dirección Facultativa.

4.3. VENTILACIÓN

Para la renovación del aire interior, se completará la doble red de conductos de impulsión y extracción conectada al recuperador de calor, emplazado bajo la cubierta en zona accesible y próxima a la azotea de instalaciones, y dotada de las correspondientes rejillas de difusión.

4.4. EXTRACCIÓN

Sé prevé conectar los aseos, el archivo y los locales disponibles a la red de extracción.

Los conductos serán de chapa galvanizada y las unidades terminales serán rejillas de aluminio anodizado o lacado en color a determinar, llevarán marco de montaje, lamas orientables y compuerta de regulación de caudal.

El dimensionado de conductos así como el tipo de rejilla se refleja en planos.

4.5. CONDUCTOS Y UNIDADES TERMINALES

Los conductos de distribución de aire, según se indicó anteriormente serán del tipo Climaver-Plus para la impulsión y retorno del fan-coil de techo.

Los conductos de extracción y de toma de aire exterior serán de chapa galvanizada.

Su dimensionamiento se indica en planos, correspondiendo a las medidas interiores y su montaje se realizará cumpliendo en todo momento las normas UNE.

Las unidades terminales serán rejillas del tipo lineal, según se determina en planos, llevando regulación de caudal, en todos los casos, y lamas direccionables. Serán de aluminio anodizado o lacado en color que determinará en obra la Dirección Facultativa.

4.6. CENTRAL DE CLIMATIZACION

Se encuentra en la azotea de instalaciones y está formada por una Bomba de calor aire-agua, con ventiladores centrífugos y la unidad exterior de la Bomba de calor tipo split.

El agua enfriada o calentada será distribuida mediante el grupo motobomba al circuito de fan-coils. La red de distribución es de polibutileno y estará calorifugada en todo su recorrido, así como la valvulería y demás elementos. El calorifugado será mediante coquilla, venda y emulsión asfáltica, de espesores según normas y con coquilla tipo Armaflex (espesores mínimos de 30 mm en interior y 50 mm en exterior), venda, emulsión asfáltica y terminación en aluminio de 0,6 mm de espesor cuando discurra por el exterior.

Las temperaturas del agua producida en la bomba de calor serán 7-12 °C (agua enfriada) y 50-45 °C (agua calentada).

4.7. REGULACIÓN Y CONTROL

Los fan-coils estarán regulados mediante válvula de tres vías y termostato de

ambiente con tres velocidades para el ventilador.

4.8. CIRCUITOS

Para las redes de distribución de agua a fan-coils se establece un doble circuito ida-retorno.

5. CÁLCULOS

Se resumen a continuación los resultados totales por plantas:

REFRIGERACIÓN			
	Carga interior (KW)	Carga exterior (KW)	Carga total (KW)
Planta baja	19,14	12,76	36,42
Planta primera	24,72	16,48	41,20
Planta sótano	2,64	1,76	4,40
TOTAL	46,50	31,00	82,02

CALEFACCIÓN			
	Carga interior (KW)	Carga exterior (KW)	Carga total (KW)
Planta baja	11,48	14,03	25,52
Planta primera	14,83	18,12	32,96
Planta sótano	1,57	1,92	3,50
TOTAL	27,89	34,09	61,98

5.1. BOMBA DE CALOR

Al ser la bomba de calor para la carga de aire exterior se considera una simultaneidad del 100%.

La bomba de calor aire-agua con ventiladores centrífugos existente es el modelo 30RH90 de Carrier con las siguientes capacidades nominales:

- Bomba de calor aire / agua 83 KW (frío) / 86 KW (calor)
- Bomba de calor tipo split 7,0 KW (frío) / 7,9 KW (calor)

5.2. RECUPERADOR DE CALOR

Modelo 39HCX de Carrier o similar con intercambiador de placas a contracorriente de alta eficiencia, instalado en suelo, para un caudal total de aire de 4.300 m³/h (1,194 m³/s). Deberá incorporar un aparato de enfriamiento adiabático del lado del aire de expulsión para conseguir un mayor grado de eficiencia en verano. Para posibilitar la realización de un enfriamiento gratuito (freecooling) deberá instalarse un by-pass al recuperador. Además, se podrá efectuar en todo momento un control de los caudales de ventilación.

6. CARACTERÍSTICAS DE APARATOS

6.1. BOMBA DE CALOR

- MARCA Y MODELO CARRIER 30 RH 90
 - Potencia frigorífica 83 KW
 - Potencia calorífica 86 KW
 - Max. Potencia absorbida 77,50 KW
 - Caudal de aire condensación 35.000 m³/s

- MARCA Y MODELO HITECSA CCCBZ251/STB251
 - Potencia frigorífica 7,0 Kw.
 - Potencia calorífica 7,9 Kw.
 - Max. Potencia absorbida 3,0 Kw
 - Caudal de aire condensación 1.200 m³/s

6.2. FAN-COILS

<u>FAN-COILS</u>						
Nº	MODELO	POT. FRÍO (KW)	POT. CALOR (KW.)	CAUDAL (m ³ /h)	PRESIÓN (mm.c.a.)	Ø CONEX.
1	42N16	1,55	1,73	250	6	½ "
2	42N25	1,96	2.18	350	6	¾ "
3	42N33	2,82	3,14	500	6	¾ "
4	42N50	3,98	4,42	600	6	¾ "
5	42DW016	15,80	17,52	850	6	1 "

NOTA: Las potencias y caudales corresponden a la velocidad media de las tres que dispone.

6.3. CAUDALES DE VENTILACIÓN

Para una calidad del aire interior IDA 2 y para una actividad metabólica 1,2 met, considerando que la mayor parte de las emisiones contaminantes son producidas por las personas, la exigencia de renovación está cifrada en 12,5 l/s por persona, lo que supone, para una ocupación simultánea máxima durante la jornada de mañana (uso administrativo) de 64 personas, un total de 800 l/s equivalentes a 2.880 m³/h, y para una ocupación simultánea máxima durante la jornada de tarde (salón de actos) de 87 personas, un total de 1.087,50 l/s equivalentes a 3,915 m³/h.

Dado que el sistema de ventilación se ha dimensionado para un total de 4.300 m³/h, aceptaría una simultaneidad entre la jornada de mañana y la de tarde de 96 personas.

7. EFICIENCIA ENERGÉTICA

La instalación descrita, junto con los consumos correspondientes a iluminación y ACS, produce unas emisiones globales de 47,7 kg de CO₂ por m² y año y un consumo de energía primaria de 191,84 kWh/m²año, de los cuales 40,04 corresponden al consumo de calefacción y 38,22 al de refrigeración.

La calificación energética global del edificio es nivel B.

INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

La instalación de fontanería se encuentra completa a falta de montaje de los aparatos sanitarios y la grifería.

Así mismo, se han proyectado dos termos eléctricos de 50 litros cada uno, para cada grupo de aseos de planta baja y planta primera, con kit solar de conexión con el panel solar térmico a instalar en cubierta, para cubrir la demanda de ACS.

INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

La instalación de electricidad se encuentra completada a falta del montaje de los mecanismos. Se ha incluido una partida de revisión integral y de comprobación y adecuación de los cuadros eléctricos situados en plantas baja y primera.

Además, es necesario completar la acometida con la instalación del equipo de medida y protección situado en armario preparado al efecto en el muro de cerramiento a calle, de acuerdo con las instrucciones de la compañía suministradora.

La instalación de iluminación es completamente nueva. En la selección de luminarias se han seguido los criterios utilizados en los proyectos anteriores, con la intención de aprovechar las que quedaron acopiadas en el momento de suspensión de la obra. No obstante, el replanteamiento generalizado que ha supuesto la introducción de la tecnología led y el necesario cumplimiento de las exigencias en materia de eficiencia energética de la instalación, ha convertido dicha intención en un imposible. Tan sólo han podido recuperarse para el presente proyecto los proyectores previstos en las salas de trabajo para proporcionar iluminación de ambiente, colocados a 2,50 m de altura a eje de los machones entre huecos en ambas fachadas.

Las luminarias seleccionadas son las siguientes:

luminaria	situación
LAMPTUB 1x56W con difusor de lamas (LAMP)	Salón de actos - techo
LAMPTUB 2x36W con difusor de lamas (LAMP)	Salas de trabajo y sótanos - techos
FIL LED G2 OPAL MID POWER LED 55W (LAMP)	Vestíbulos
PROYECTOR FERRAM 3024 70HIT DE70W (FERRAM)	Salas de trabajo y salón de actos - paramentos
APLIQUE BLANCOWHITE – tira de leds 8W (SANTA-COLE)	Escaleras
DOWNLIGHT 1x28W (SIN ESPECIFICAR)	Aseos
BAÑADOR BALIZAMIENTO MID POWER LED 8W (LAMP)	Escaleras
BALIZA SETI SPOT 500 HIGH POWER LED 2,4W (LAMP)	Exteriores

(El fabricante es indicativo)

Con el fin de verificar las exigencias de iluminancia media en las salas de trabajo se ha realizado el cálculo lumínico con el programa DIALUX de una de ellas, que es extrapolable al resto de salas dada la similitud de condiciones, y del salón de actos de planta baja. Los resultados se exponen a continuación y puede comprobarse que las iluminancias mínimas exigibles en función del uso (500 lux para el uso administrativo y 300 lux para la pública concurrencia), se superan ampliamente con la iluminación proyectada.

Para la sala evaluada (Técnicos + Inspectores), la eficiencia energética de la instalación VEEI es:

$$VEEI = P \times 100 / S \times E_m = 980 \times 100 / 96,60 \times 500 = 2,02 < 3$$

Considerando que el sistema de aprovechamiento de la luz natural consiste en el

apagado de la luz de ambiente, que no será necesaria durante la franja diaria de utilización de la sala (horario de trabajo habitual para el uso administrativo: 8 a 15 horas).

Cada una de las salas de trabajo contará con un sistema de encendido/apagado propio, independizando la iluminación de trabajo en techos de la iluminación de ambiente en paramentos. Ello permitirá el aprovechamiento de la luz natural mediante el apagado de la iluminación de ambiente, ya que todas las salas tienen ventanas en, al menos, dos de sus paramentos limitadores. Estas condiciones dan cumplimiento a la exigencia de establecer sistemas de regulación y control de la instalación de iluminación contenida en la Sección HE3 del Documento Básico de Ahorro de Energía del CTE.

Plan de mantenimiento:

1. Reposición de lámparas. Se sustituirán las lámparas antes de la finalización de su vida útil indicada por el fabricante (para fluorescente T8, de 30000 a 70000 horas)
2. Limpieza de luminarias. Se procederá a su limpieza en conjunto, es decir incluyendo lámpara y sistema óptico (reflectores y difusores), al menos 2 veces al año.
3. Limpieza de la zona iluminada. Las superficies que constituyen techos, paredes y ventanas, así como el mobiliario, deben ser mantenidos para conservar sus características de reflexión. Las pinturas plásticas con trapos humedecidos, las superficies de madera con trapos secos. Los vidrios, pavimentos y mobiliario con los productos adecuados. Cada 5 años, al menos, deberá revisarse el estado de conservación de los acabados interiores y se procederá al repintado de paramentos.

SALA TECNICOS-INSPECTORES

USO ADMINISTRATIVO

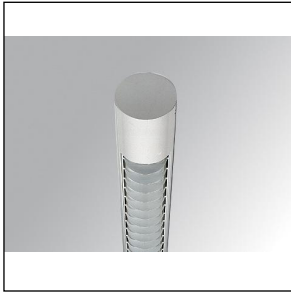
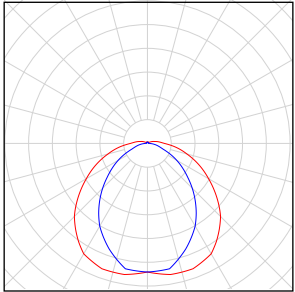

SALA TECNICOS-INSPECTORES

USO ADMINISTRATIVO

Proyecto elaborado por:
ANGEL VALDIVIESO

Dirección de proyecto:
ALCALA DE HENARES

SALA TECNICOS-INSPECTORES

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
14	<p>LAMP - 5142010 + 5106110 LAMPTUB 2x36W + 5106110</p> <p>Emisión de luz 1</p> <p>Lámpara: 1xT26 36W/840</p> <p>Grado de eficacia de funcionamiento: 70.46%</p> <p>Flujo luminoso de lámparas: 6400 lm</p> <p>Flujo luminoso de las luminarias: 4509 lm</p> <p>Potencia: 70.0 W</p> <p>Rendimiento lumínico: 64.4 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas</p> <p>1xT26 36W/840: CCT 4033 K, CRI 84</p>		
10	<p>LAMP - 6601343 MINI PROA STREET HST 70W</p> <p>Emisión de luz 1</p> <p>Lámpara: 1xHST E27 70W</p> <p>Grado de eficacia de funcionamiento: 76.60%</p> <p>Flujo luminoso de lámparas: 6600 lm</p> <p>Flujo luminoso de las luminarias: 5056 lm</p> <p>Potencia: 84.0 W</p> <p>Rendimiento lumínico: 60.2 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas</p> <p>1xHST E27 70W: CCT 1911 K, CRI 35</p>		

Flujo luminoso total de lámparas: 155600 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 113686 lm, Potencia total: 1820.0 W, Rendimiento lumínico: 62.5 lm/W

LAMP 5142010 + 5106110 LAMPTUB 2x36W + 5106110 1xT26 36W/840



Luminaria estructural para suspender o adosar a techo modelo LAMPTUB de la marca LAMP, fabricada en extrusión de aluminio lacada en apoxi poliéster de color blanco y reflector de aluminio brillante de elevada pureza, para T-8 de 2X36W.

Grado de eficacia de funcionamiento: 70.46%

Flujo luminoso de lámparas: 6400 lm

Flujo luminoso de las luminarias: 4509 lm

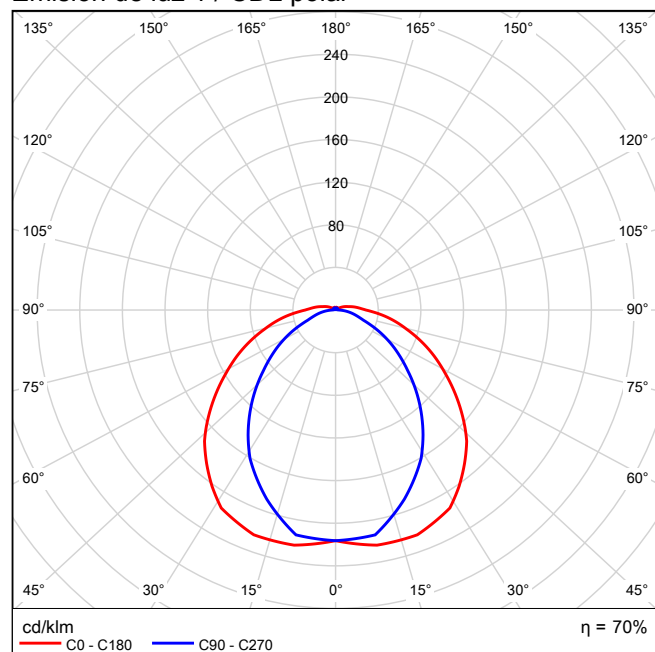
Potencia: 70.0 W

Rendimiento lumínico: 64.4 lm/W

Indicaciones colorimétricas

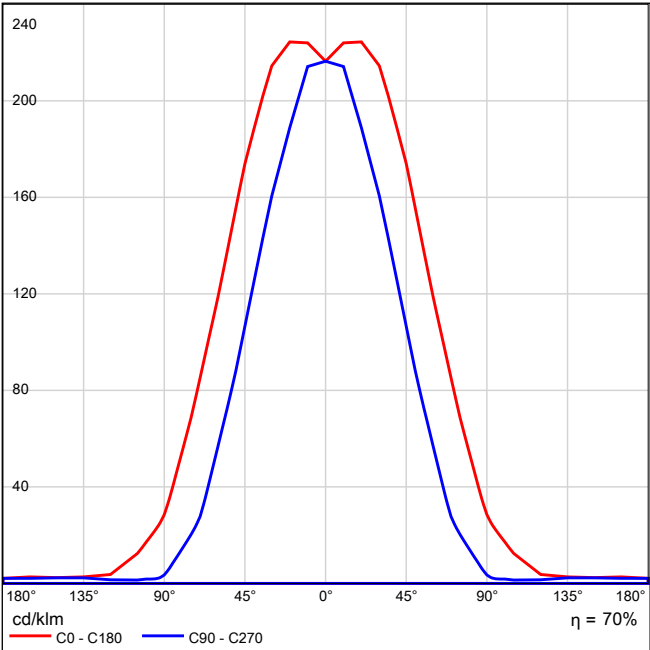
1xT26 36W/840: CCT 4033 K, CRI 84

Emisión de luz 1 / CDL polar



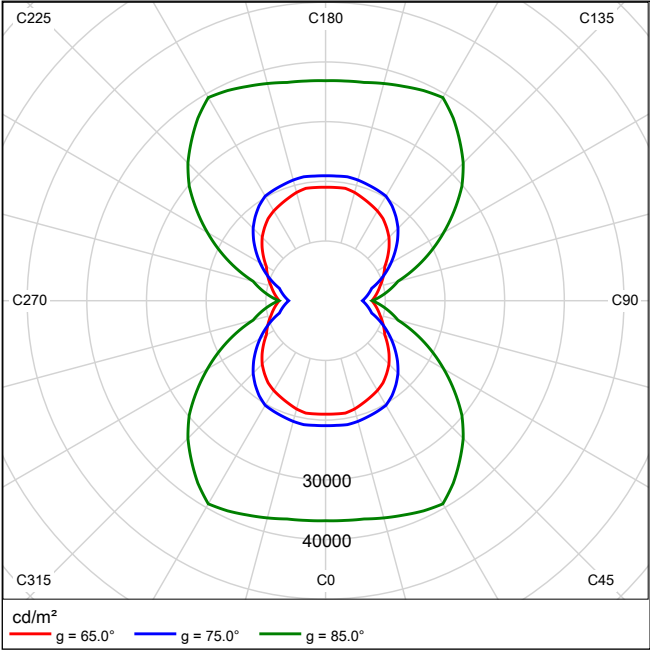
Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / LAMP 5142010 + 5106110 LAMPTUB 2x36W + 5106110 1xT26 36W/840 / LAMP - LAMPTUB 2x36W + 5106110 (1xT26 36W/840)

Emisión de luz 1 / CDL lineal



No se puede crear un diagrama de cono porque la distribución luminosa es asimétrica.

Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad lumínica



No se puede crear un diagrama UGR porque la distribución luminosa es asimétrica.

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / LAMP 6601343 MINI PROA STREET HST 70W 1xHST E27 70W / LAMP - MINI PROA STREET HST 70W (1xHST E27 70W)

LAMP 6601343 MINI PROA STREET HST 70W 1xHST E27 70W



Model of wall projector with direct and indirect light for exterior and interior MINI PROA of LAMP brand, made in painted aluminium injection in metallized grey colour and silicocalcic protection glass for his resistance to the sudden temperature changes with an IP65 protection degree, with aluminium reflector and street photometry, for a HST of 70W

Grado de eficacia de funcionamiento: 76.60%

Flujo luminoso de lámparas: 6600 lm

Flujo luminoso de las luminarias: 5056 lm

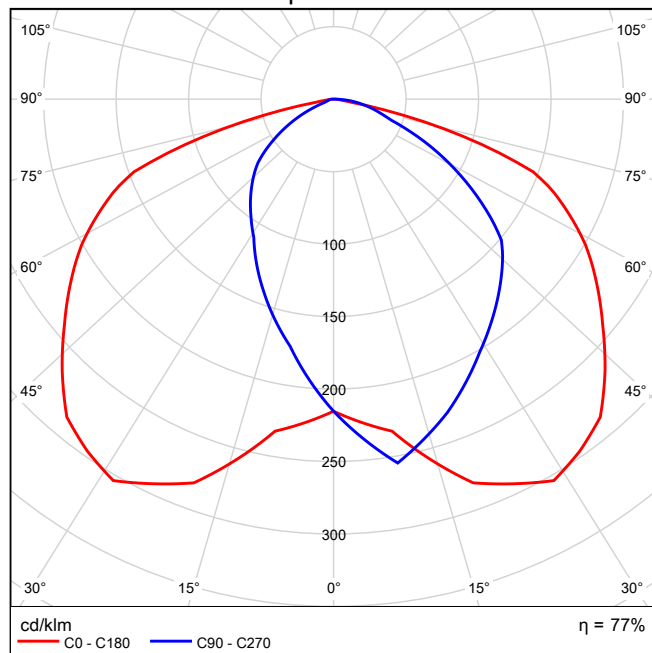
Potencia: 84.0 W

Rendimiento lumínico: 60.2 lm/W

Indicaciones colorimétricas

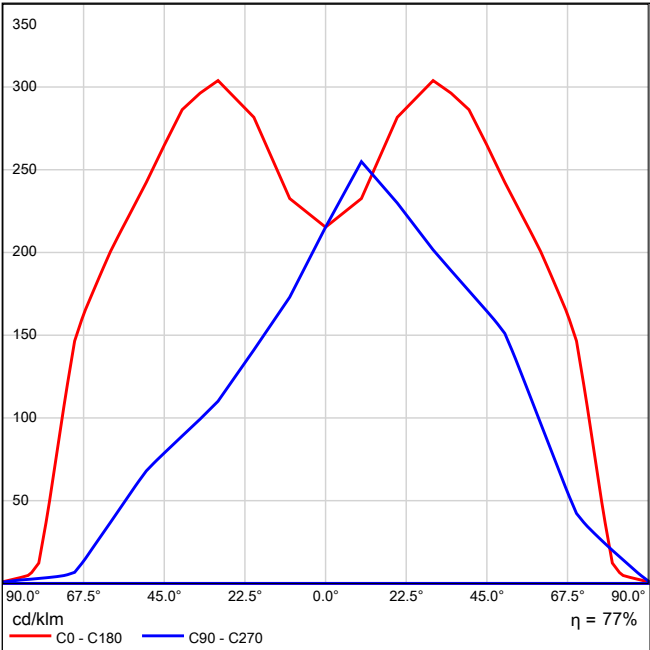
1xHST E27 70W: CCT 1911 K, CRI 35

Emisión de luz 1 / CDL polar



Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / LAMP 6601343 MINI PROA STREET HST 70W 1xHST E27 70W / LAMP - MINI PROA STREET HST 70W (1xHST E27 70W)

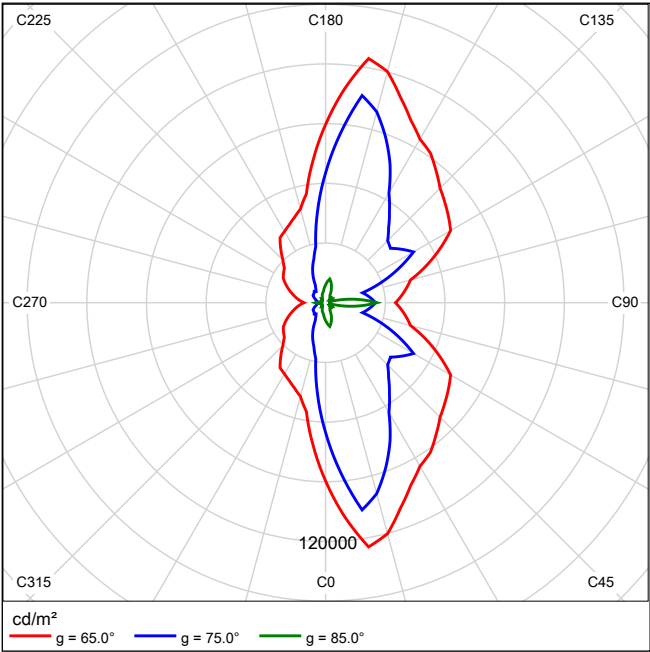
Emisión de luz 1 / CDL lineal



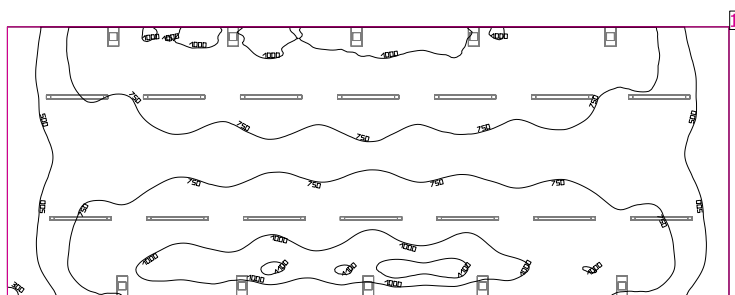
No se puede crear un diagrama de cono porque la distribución luminosa es asimétrica.

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / LAMP 6601343 MINI PROA STREET HST 70W 1xHST E27 70W / LAMP - MINI PROA STREET HST 70W (1xHST E27 70W)

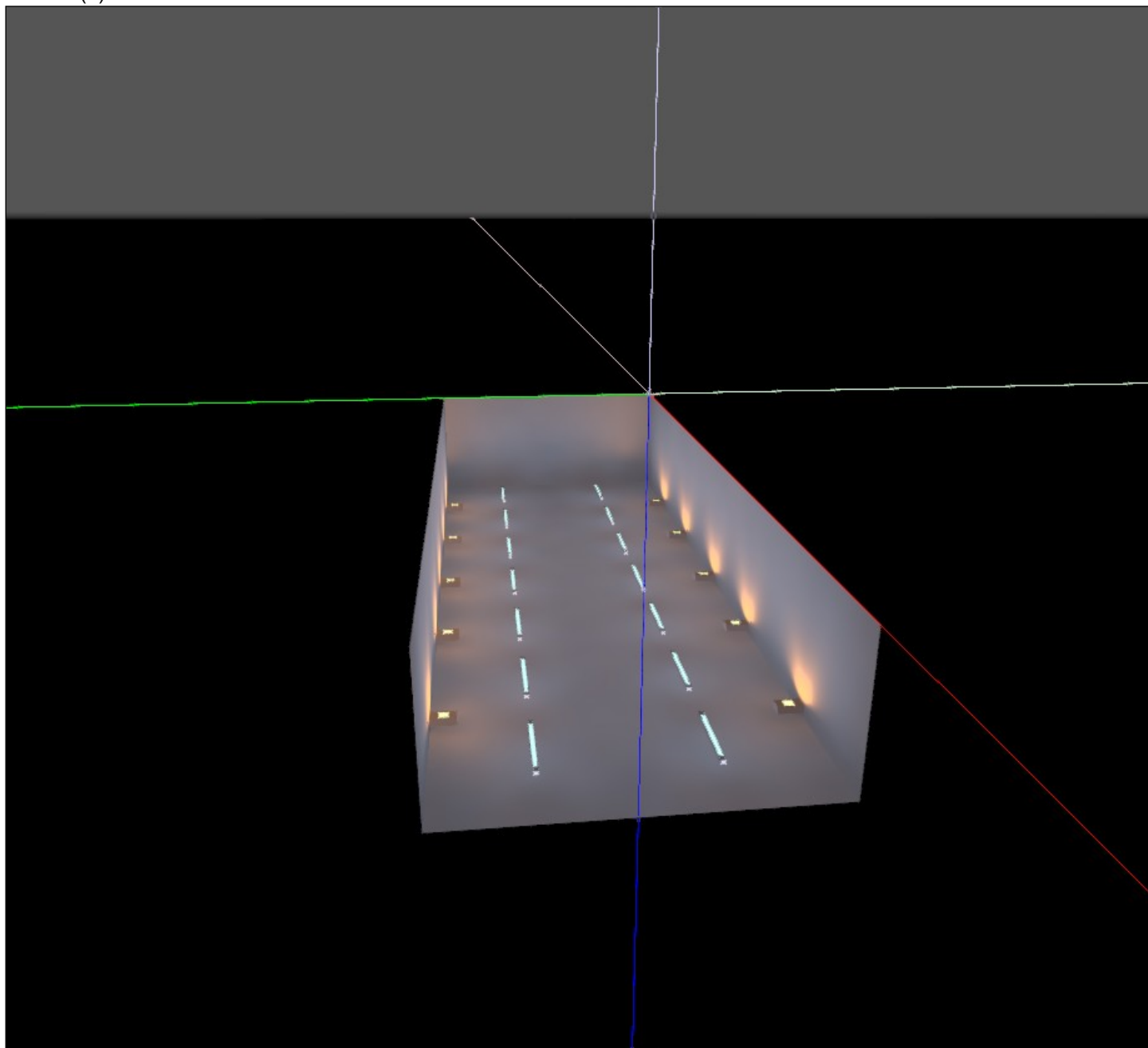
Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad lumínica



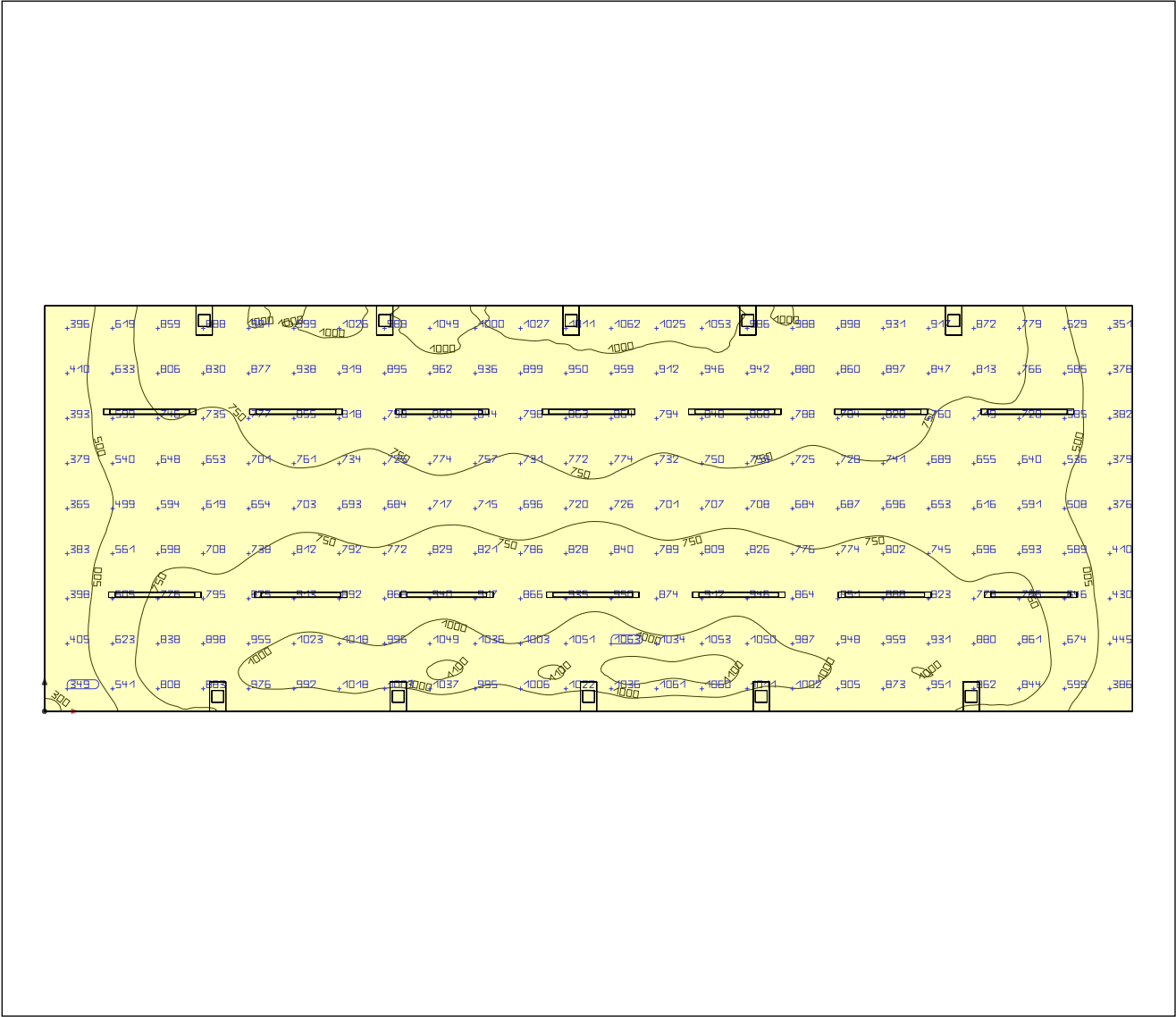
Local 1



Local 1 (8)



Local 1 (11)



Escala: 1 : 100

Altura del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

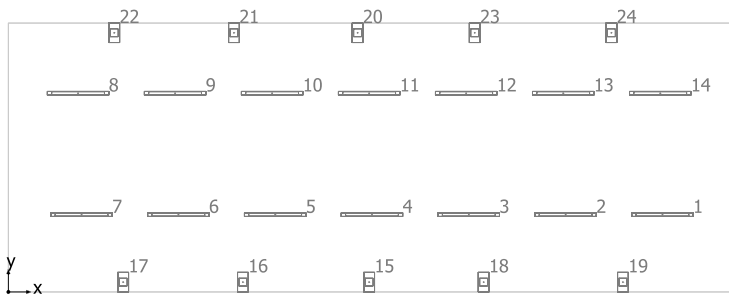
Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil 1	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	789 (≥ 500)	284	1140	0.36	0.25

#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
14	LAMP - 5142010 + 5106110 LAMPTUB 2x36W + 5106110	4509	70.0	64.4
10	LAMP - 6601343 MINI PROA STREET HST 70W	5056	84.0	60.2
Suma total de luminarias		113686	1820.0	62.5

Potencia específica de conexión: 18.84 W/m² (Superficie de planta de la estancia 96.60 m²)

Consumo: 5000 kWh/a de un máximo de 3400 kWh/a

Local 1



LAMP 5142010 + 5106110 LAMPTUB 2x36W + 5106110

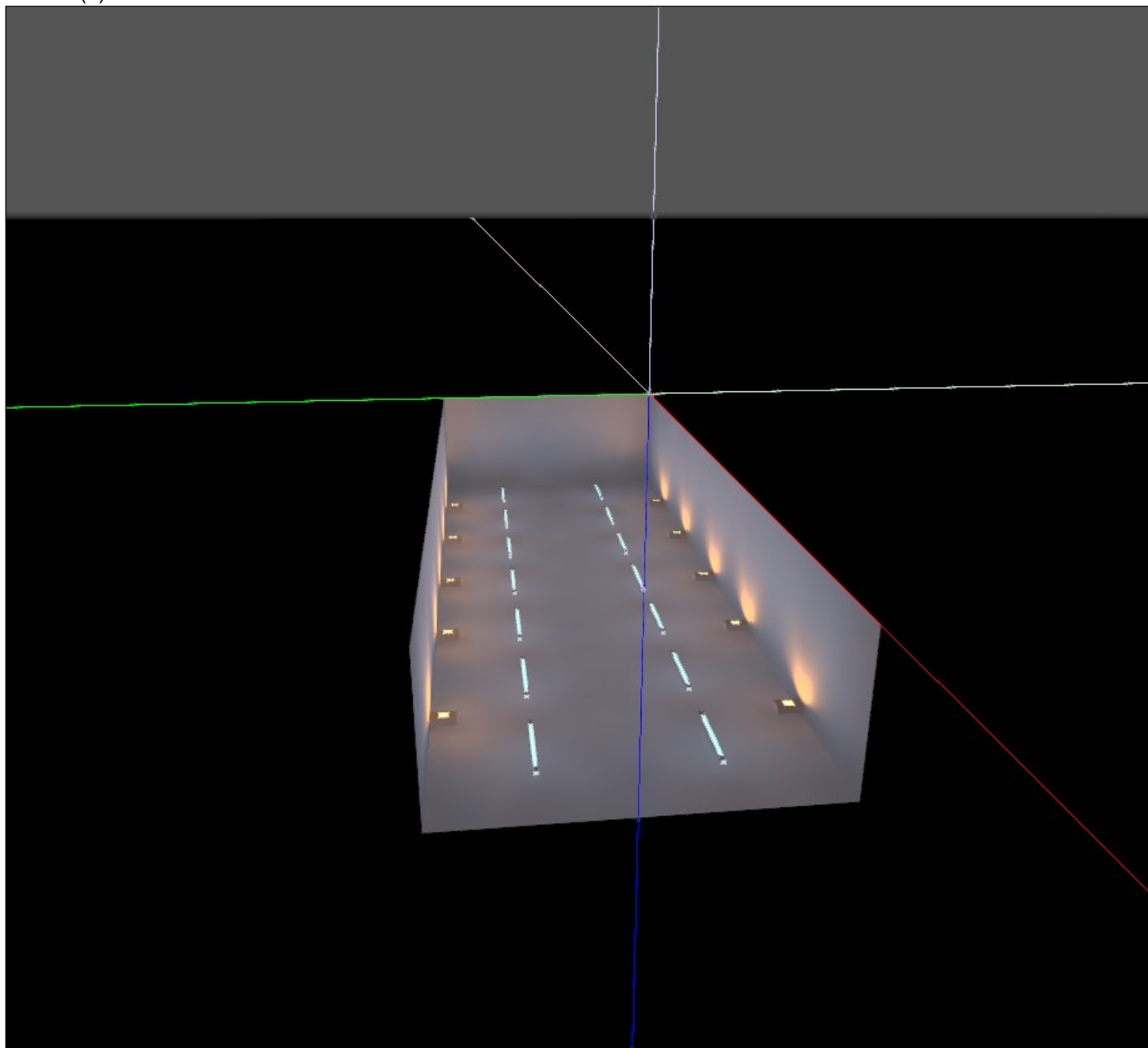
Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]
1	14.594	1.725	2.520
2	12.434	1.725	2.520
3	10.273	1.725	2.520
4	8.113	1.725	2.520
5	5.953	1.725	2.520
6	3.792	1.725	2.520
7	1.632	1.725	2.520
8	1.555	4.434	2.520
9	3.720	4.434	2.520
10	5.885	4.434	2.520
11	8.050	4.434	2.520
12	10.215	4.434	2.520
13	12.380	4.434	2.520
14	14.545	4.434	2.520

LAMP 6601343 MINI PROA STREET HST 70W

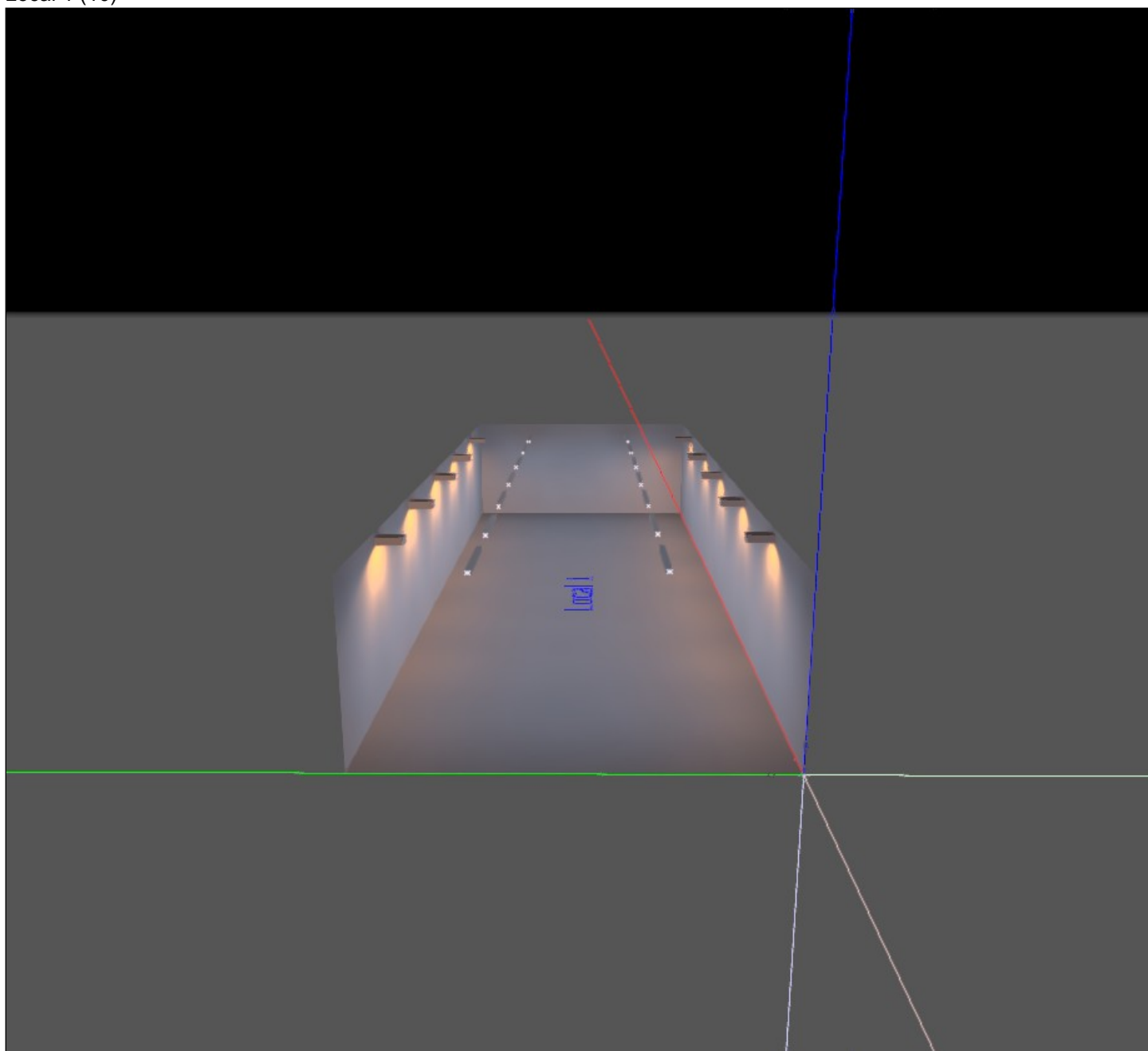
Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]
15	8.050	0.000	2.500
16	5.233	0.000	2.500
17	2.562	0.000	2.500
18	10.605	0.000	2.500
19	13.713	0.000	2.500
20	7.792	5.563	2.500
21	5.034	5.563	2.500
22	2.362	5.563	2.500
23	10.406	5.563	2.500
24	13.455	5.563	2.500

Local 1

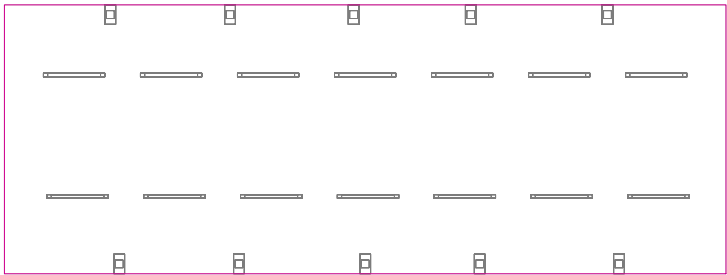
Local 1 (8)



Local 1 (10)

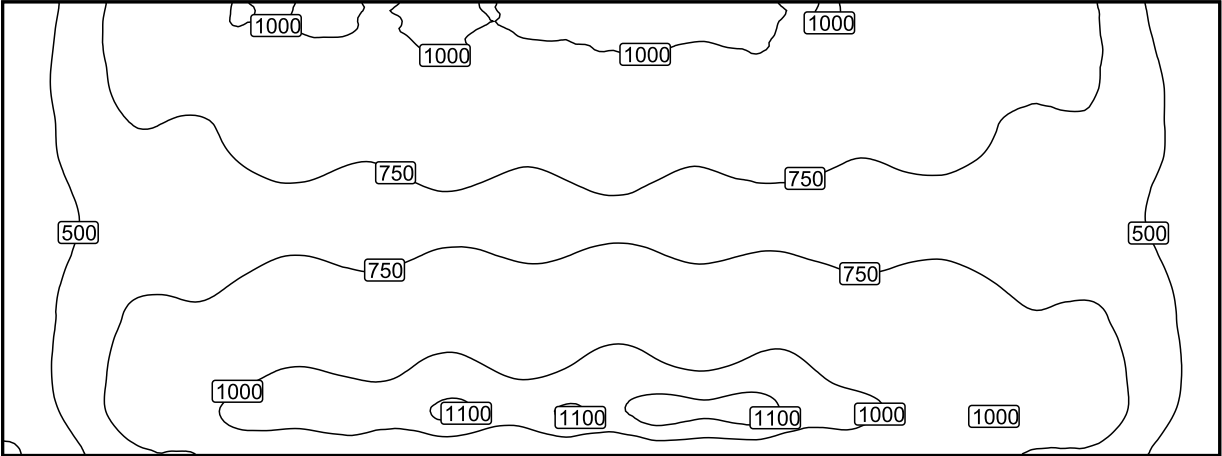


Plano útil 1 / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente)



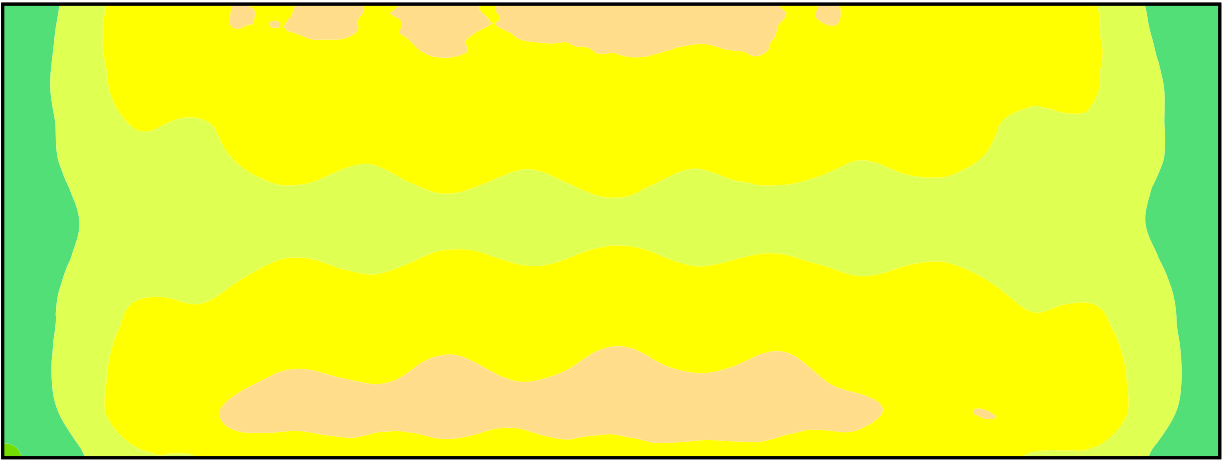
Plano útil 1: Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)
Escena de luz: Escena de luz 1
Media: 789 lx (Nominal: ≥ 500 lx), Min: 284 lx, Max: 1140 lx, Mín./medio: 0.36, Mín./máx.: 0.25
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m

Isolíneas [lx]



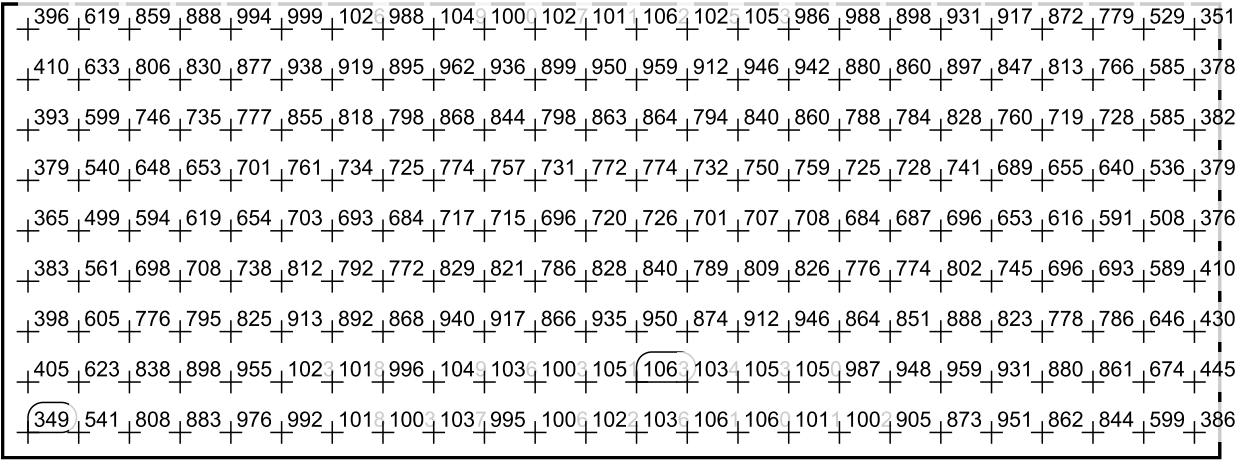
Escala: 1 : 100

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 100

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 100

SALON ACTOS

PUBLICA CONCURRENCIA

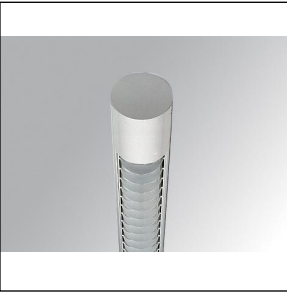
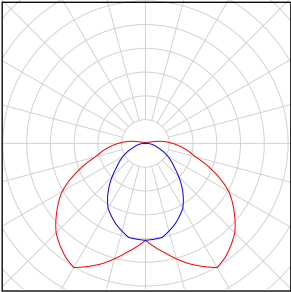

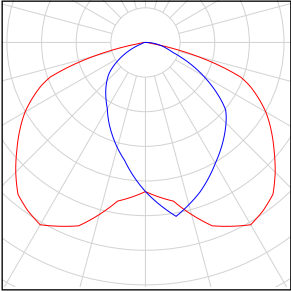
SALON ACTOS

PUBLICA CONCURRENCIA

Proyecto elaborado por:
ANGEL VALDIVIESO

Dirección de proyecto:
ALCALA DE HENARES

SALON ACTOS

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
12	<div>LAMP - 5141020 + 5106120 LAMPTUB 1x58W + 5106120</div> <div>Emisión de luz 1</div> <div>Lámpara: 1xT26 58W/840</div> <div>Grado de eficacia de funcionamiento: 75.78%</div> <div>Flujo luminoso de lámparas: 5000 lm</div> <div>Flujo luminoso de las luminarias: 3789 lm</div> <div>Potencia: 58.0 W</div> <div>Rendimiento lumínico: 65.3 lm/W</div> <div>Indicaciones colorimétricas</div> <div>1xT26 58W/840: CCT 4033 K, CRI 80</div>		
6	<div>LAMP - 6601343 MINI PROA STREET HST 70W</div> <div>Emisión de luz 1</div> <div>Lámpara: 1xHST E27 70W</div> <div>Grado de eficacia de funcionamiento: 76.60%</div> <div>Flujo luminoso de lámparas: 6600 lm</div> <div>Flujo luminoso de las luminarias: 5056 lm</div> <div>Potencia: 84.0 W</div> <div>Rendimiento lumínico: 60.2 lm/W</div> <div>Indicaciones colorimétricas</div> <div>1xHST E27 70W: CCT 1911 K, CRI 35</div>		

Flujo luminoso total de lámparas: 99600 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 75804 lm, Potencia total: 1200.0 W, Rendimiento lumínico: 63.2 lm/W

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta baja / LAMP 5141020 + 5106120 LAMPTUB 1x58W + 5106120 1xT26 58W/840 / LAMP - LAMPTUB 1x58W + 5106120 (1xT26 58W/840)

LAMP 5141020 + 5106120 LAMPTUB 1x58W + 5106120 1xT26 58W/840



Luminaria estructural para suspender o adosar a techo modelo LAMPTUB de la marca LAMP, fabricada en extrusión de aluminio lacada en apoxi poliéster de color blanco y reflector de aluminio brillante de elevada pureza, para T-8 de 1X58W.

Grado de eficacia de funcionamiento: 75.78%

Flujo luminoso de lámparas: 5000 lm

Flujo luminoso de las luminarias: 3789 lm

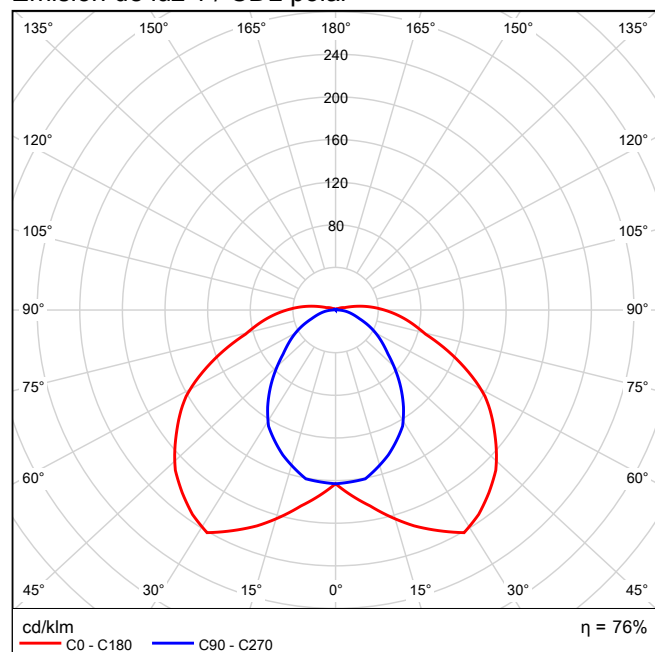
Potencia: 58.0 W

Rendimiento lumínico: 65.3 lm/W

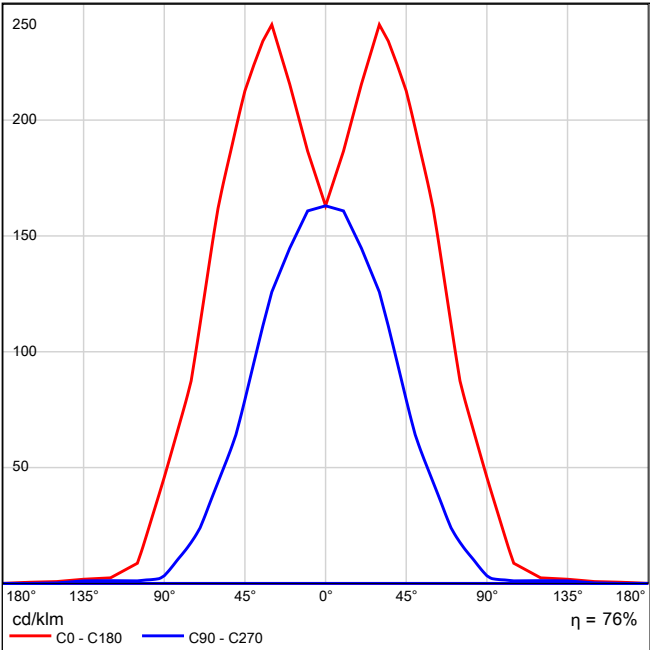
Indicaciones colorimétricas

1xT26 58W/840: CCT 4033 K, CRI 80

Emisión de luz 1 / CDL polar

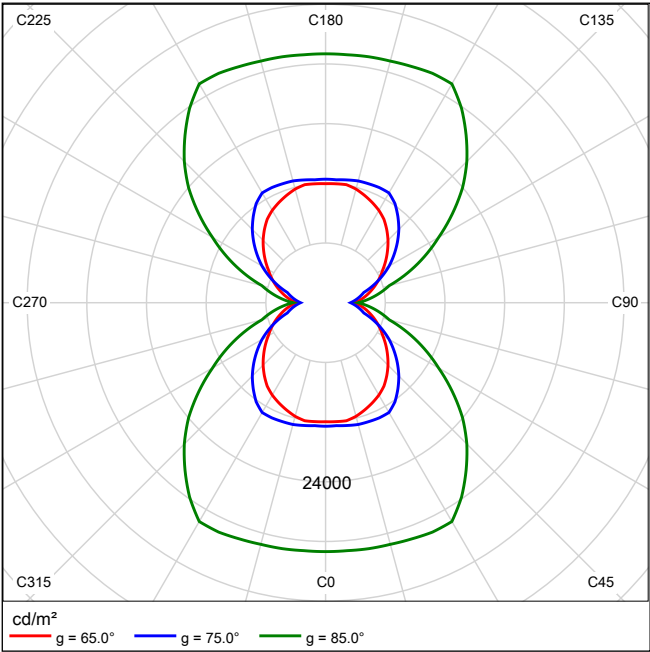


Emisión de luz 1 / CDL lineal



No se puede crear un diagrama de cono porque la distribución luminosa es asimétrica.

Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad lumínica



No se puede crear un diagrama UGR porque la distribución luminosa es asimétrica.

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta baja / LAMP 6601343 MINI PROA STREET HST 70W 1xHST E27 70W / LAMP - MINI PROA STREET HST 70W (1xHST E27 70W)

LAMP 6601343 MINI PROA STREET HST 70W 1xHST E27 70W



Model of wall projector with direct and indirect light for exterior and interior MINI PROA of LAMP brand, made in painted aluminium injection in metallized grey colour and silicocalcic protection glass for his resistance to the sudden temperature changes with an IP65 protection degree, with aluminium reflector and street photometry, for a HST of 70W

Grado de eficacia de funcionamiento: 76.60%

Flujo luminoso de lámparas: 6600 lm

Flujo luminoso de las luminarias: 5056 lm

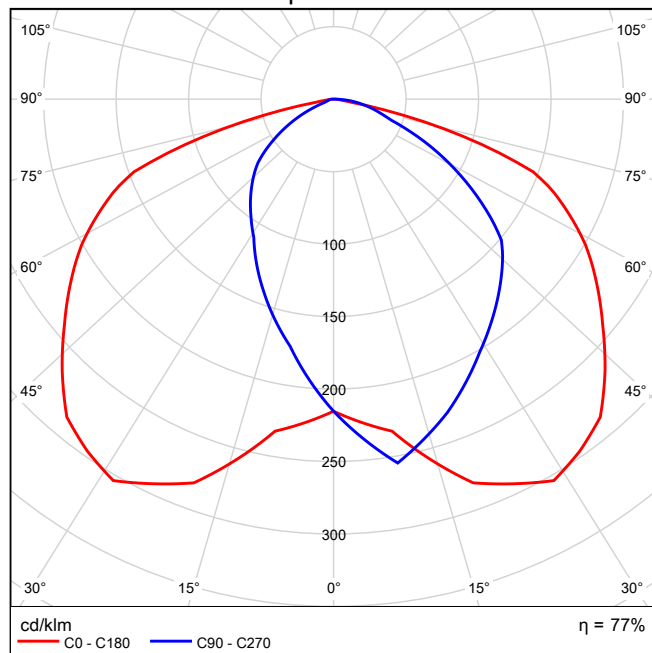
Potencia: 84.0 W

Rendimiento lumínico: 60.2 lm/W

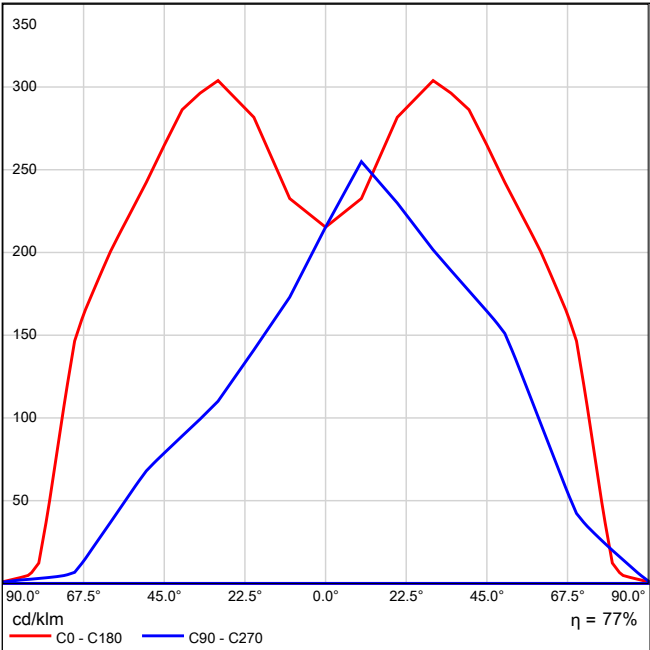
Indicaciones colorimétricas

1xHST E27 70W: CCT 1911 K, CRI 35

Emisión de luz 1 / CDL polar

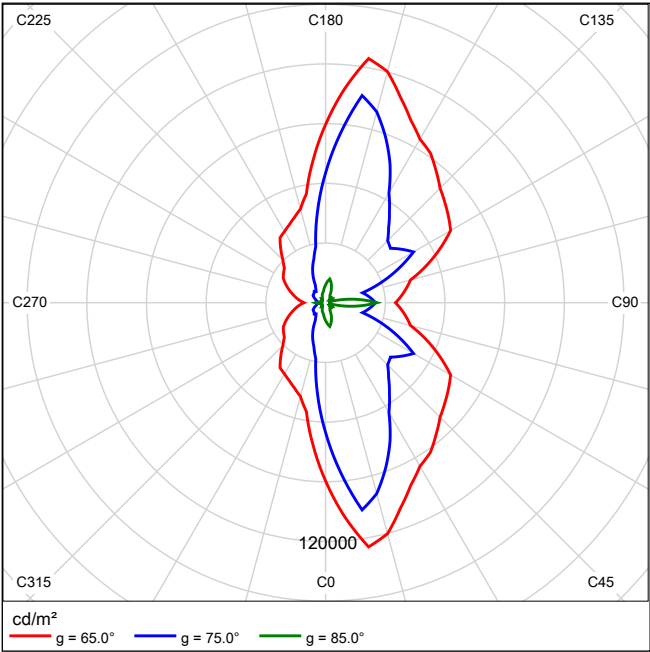


Emisión de luz 1 / CDL lineal

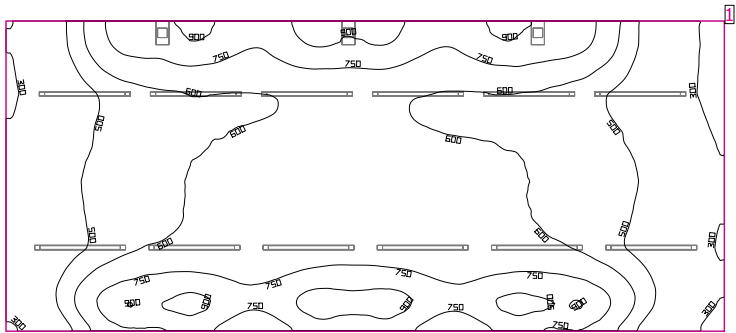


No se puede crear un diagrama de cono porque la distribución luminosa es asimétrica.

Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad lumínica



Local 1



Altura del local: 3.200 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

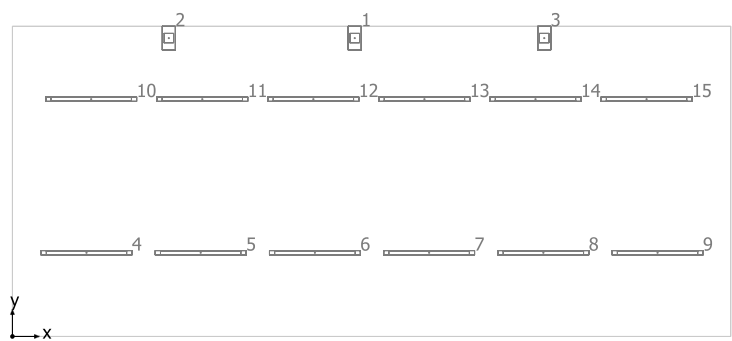
Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1	Plano útil 1 Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	608 (≥ 300)	253	986	0.42	0.26

#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
12	LAMP - 5141020 + 5106120 LAMPTUB 1x58W + 5106120	3789	58.0	65.3
3	LAMP - 6601343 MINI PROA STREET HST 70W	5056	84.0	60.2
Suma total de luminarias		60636	948.0	64.0

Potencia específica de conexión: 12.60 W/m² (Superficie de planta de la estancia 75.24 m²)

Consumo: 2350 kWh/a de un máximo de 2650 kWh/a

Local 1



LAMP 6601343 MINI PROA STREET HST 70W

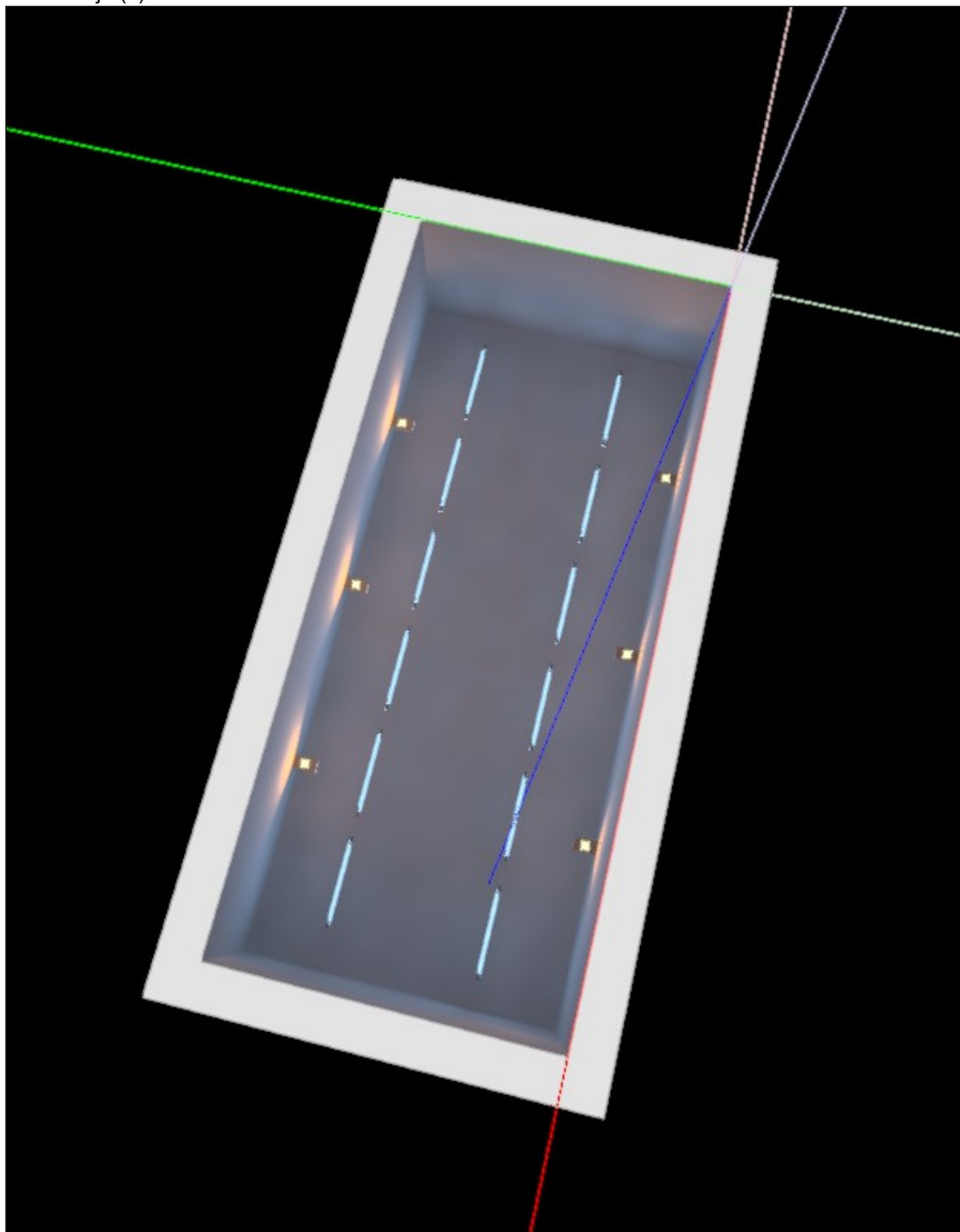
Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]
1	6.291	5.263	2.500
2	2.874	5.263	2.500
3	9.773	5.263	2.500

LAMP 5141020 + 5106120 LAMPTUB 1x58W + 5106120

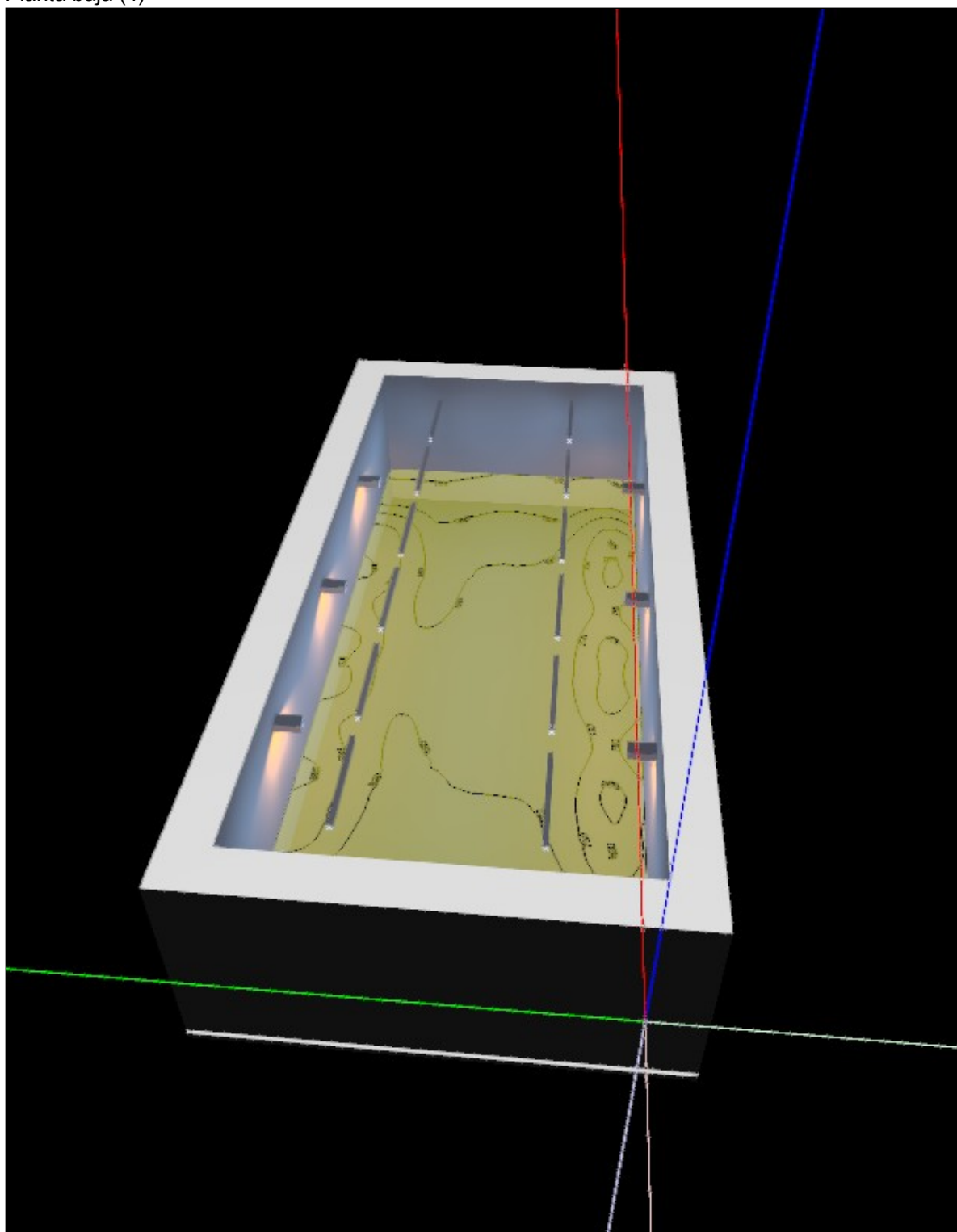
Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]
4	1.361	1.538	3.020
5	3.460	1.538	3.020
6	5.559	1.538	3.020
7	7.658	1.538	3.020
8	9.757	1.538	3.020
9	11.856	1.538	3.020
10	1.448	4.360	3.020
11	3.489	4.360	3.020
12	5.530	4.360	3.020
13	7.571	4.360	3.020
14	9.612	4.360	3.020
15	11.653	4.360	3.020

Local 1

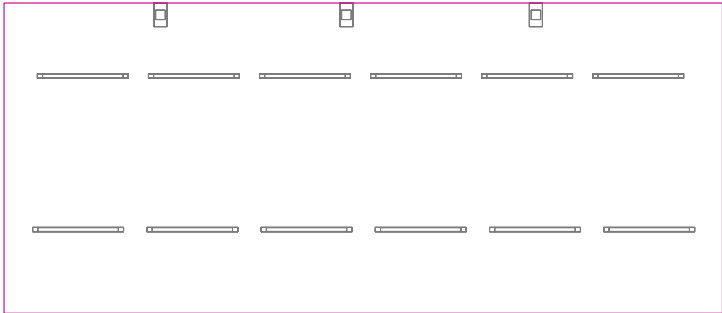
Planta baja (3)



Planta baja (4)

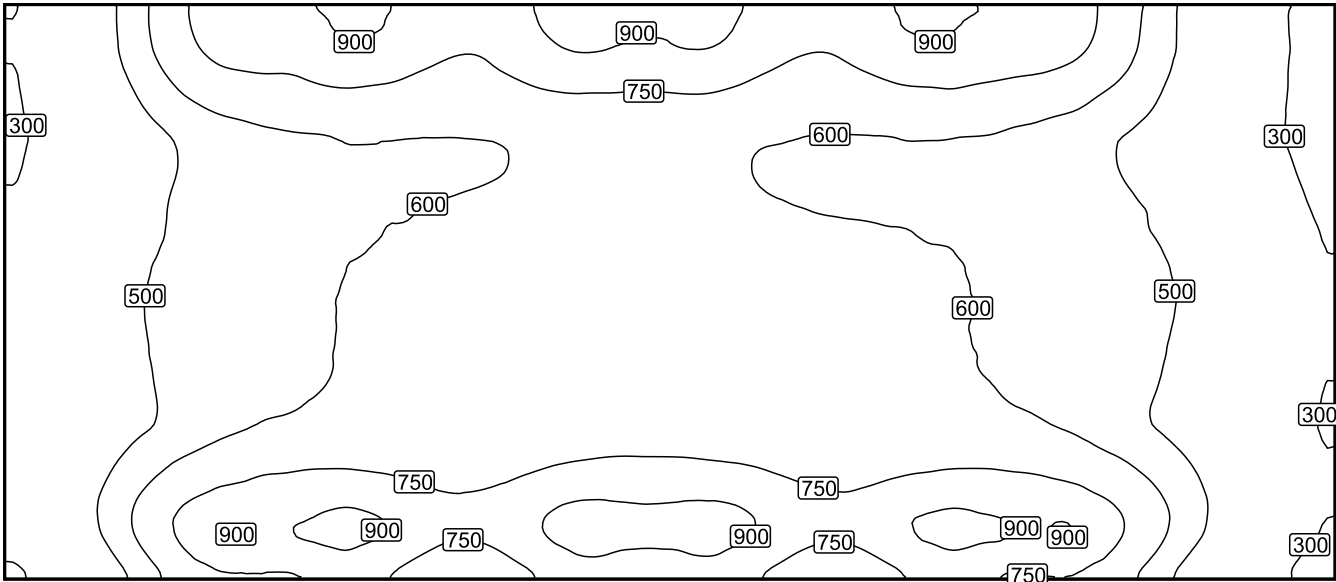


Plano útil 1 / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente)



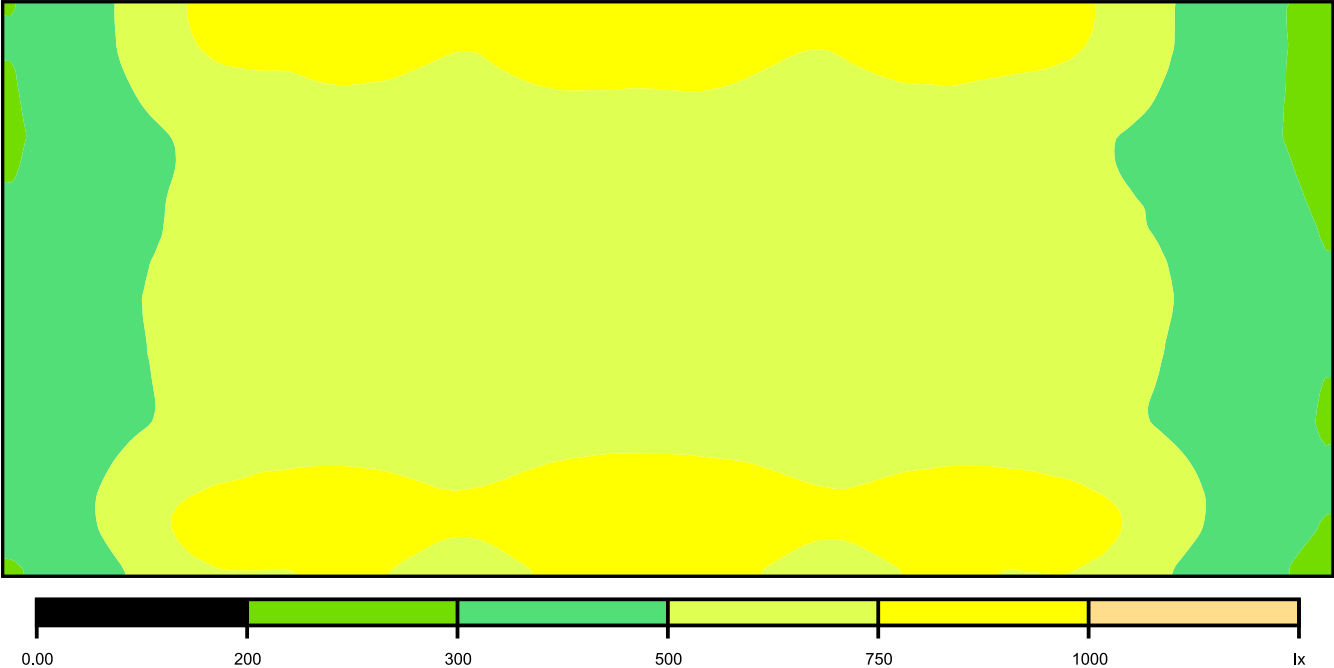
Plano útil 1: Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)
Escena de luz: Escena de luz 1
Media: 608 lx (Nominal: ≥ 300 lx), Min: 253 lx, Max: 986 lx, Mín./medio: 0.42, Mín./máx.: 0.26
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 75

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 75

Sistema de valores [lx]

+331	+482	+700	+837	+864	+869	+768	+857	+922	+903	+875	+765	+835	+892	+851	+758	+542	+398	+285
+319	+435	+557	+625	+666	+662	+645	+672	+689	+698	+677	+641	+653	+675	+639	+574	+486	+379	279
+328	+429	+506	+552	+579	+593	+596	+609	+607	+604	+606	+587	+587	+585	+558	+523	+475	+393	+300
+355	+452	+518	+555	+585	+608	+623	+630	+621	+615	+622	+623	+612	+602	+575	+543	+505	+431	+331
+359	+459	+527	+562	+592	+613	+619	+630	+630	+624	+631	+628	+614	+605	+583	+553	+511	+437	+339
+345	+448	+523	+571	+604	+612	+609	+628	+639	+636	+636	+622	+608	+611	+595	+553	+494	+414	+322
+366	+498	+638	+723	+758	+740	+705	+745	+795	+789	+777	+722	+722	+759	+748	+681	+566	+441	+331
+350	+509	+752	+865	+907	+853	+741	+837	953	+938	+908	+760	+791	+928	+875	+832	+607	+429	+313

Escala: 1 : 75

INSTALACIÓN CONTRAINCENDIOS

Para cumplir con las exigencias contenidas en la Sección 4 (SI4) del Documento Básico de Seguridad en caso de incendio del CTE, se ha previsto la instalación de extintores portátiles de polvo químico ABC, de eficacia 21A/113B, en todo el edificio, de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1 de la misma. Ni para el uso administrativo, ni para el de pública concurrencia, son exigibles otro tipo de instalaciones dada su superficie respectiva y la altura de evacuación del edificio.

Se señalizarán los extintores mediante señales de 210 x 210 mm, de acuerdo con la definición de la norma UNE 23033-1.

Igualmente, se señalizarán los medios de evacuación del edificio mediante el rótulo "SALIDA" en todas las salidas de recinto, planta y edificio. Además, se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos visibles desde todo origen de evacuación, cuando no se perciban las de salida, de acuerdo con la norma UNE 23034:1998.

INSTALACIÓN DE SEGURIDAD

Se ha previsto la instalación de 3 videocámaras, dos situadas en el patio anterior y otra en el patio posterior, para controlar los movimientos y los accesos en torno al edificio. La situación exacta se determinará en obra en función de la amplitud del punto de vista de cada cámara, procurando no colocarlas sobre las fachadas, sino sobre los vallados y los muros medianeros. La instalación se completa con un monitor y un videograbador que se utilizarán por el personal adecuado desde el puesto de control general del edificio.

INSTALACIÓN DE VOZ Y DATOS

Esta instalación se encuentra únicamente iniciada en la actualidad. Por tanto, se proyecta completa desde la arqueta de entrada. La dotación prevista consiste en el acceso, desde cada puesto de trabajo, a la telefonía básica, más la red digital de servicios integrados, y a la red informática coordinada por un panel de conexión (rack) de 16 puertos situado en local de planta sótano. Además, se prevén un total de 7 tomas de TV/FM distribuidas en diferentes salas de trabajo y una red inalámbrica para PC^s y portátiles para un total de 24 equipos.

INSTALACIÓN DE ASCENSOR

Se proyecta, de acuerdo con las determinaciones de los proyectos anteriores, un ascensor eléctrico de doble embarque y 3 paradas con unas dimensiones de cabina de 1,00 x 1,25 m que cumple con las exigencias de ascensor accesible descritas en el Anejo A de Terminología de la Sección SUA 9 del Documento Básico Seguridad de utilización y accesibilidad del CTE y, por remisión, el Reglamento Técnico de desarrollo en materia de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas. La botonera incluirá caracteres en Braille y alto relieve, contrastados cromáticamente situados a la altura relacionada en la norma UNE-EN 81-70:2004.

Dada la altura de evacuación del edificio, inferior a 28 m, no es exigible que el ascensor sea de emergencia (tabla 1.1 del DB-SI4 del CTE).

INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA

Se ha proyectado una instalación solar de apoyo a la producción de agua caliente sanitaria compuesta por un panel de 2,36 m² de superficie colocado sobre el faldón sur del edificio, en la esquina contigua a la azotea de instalaciones, no visible desde espacios públicos, y un intercambiador de 150 litros que se prevé instalar bajo la cubierta, en la proyección vertical del panel. La instalación representa una contribución del 60% a la producción de ACS. La conexión con los termos eléctricos se hará mediante kits solares para regular la demanda.

2.9 Memoria de seguridad en caso de incendio

La presente Memoria justifica el cumplimiento de las exigencias contenidas en el DB-SI del CTE que se refieren a los siguientes requisitos:

1. Propagación interior
2. Propagación exterior
3. Evacuación de ocupantes
4. Instalaciones de protección contra incendios
5. Intervención de los bomberos
6. Resistencia al fuego de la estructura

La justificación de los mismos está limitada, para alguno de ellos, al alcance de presente Proyecto de Terminación, de forma que se consideran de aplicación las limitaciones de adecuación establecidas para intervenciones sobre edificios existentes. No obstante, y dado que el programa de usos ha sido actualizado para el presente proyecto, los requisitos básicos de evacuación y de las instalaciones de protección quedan justificados para la totalidad del edificio.

1. Propagación interior

Compartimentación en sectores de incendio

El edificio constituye un único sector de incendio con una superficie construida de 848,93 m², inferior a los 2.500 m² establecidos como máximo para el uso administrativo en la tabla 1.1, excepción hecha del archivo situado en planta sótano que es un local de riesgo especial bajo (41,40 m²) y del vestíbulo de independencia que lo comunica con el ascensor.

La resistencia al fuego del techo existente que delimita el archivo del resto de sectores y del techo y las paredes (también existentes) del vestíbulo es REI240, superior al REI120 exigido en la tabla 1.2. Las puertas que se proyectan para el archivo (1 puerta) y el vestíbulo (2 puertas) son EI₂60-C5, iguales a las requeridas para una resistencia al fuego mínima de 120 minutos de la pared. Igualmente, la puerta del ascensor será EI₂60-C5.

Locales y zonas de riesgo especial

El archivo es un local de riesgo bajo con un volumen de 111,80 m³ (tabla 2.1) y cumple con las condiciones establecidas en la tabla 2.2 en lo referente a resistencia al fuego de paredes y techo (>EI90), puertas (>EI₂45-C5) y máximo recorrido de evacuación hasta una salida del local (<25 m). No se exige vestíbulo en la comunicación con el resto del edificio.

Espacios ocultos. Paso de instalaciones

Los patinillos de instalaciones están compartimentados con respecto al resto del edificio con una resistencia al fuego EI120, igual al mínimo exigible. La puerta situada en planta primera de acceso a la azotea de instalaciones deberá ser EI₂60-C5, igual a las utilizadas en el sótano.

Reacción al fuego de los elementos constructivos

La clase de reacción al fuego de los revestimientos de techos y paredes será C-s2,d0 y el de los suelos E_{FL}, de acuerdo con lo exigido en la tabla 4.1.

2. Propagación exterior

Medianerías y fachadas

Todas las fachadas de obra y la medianería de la edificación existente son, al menos, EI240 y no están, por tanto, afectadas por las precauciones sobre propagación exterior contempladas en el DB SI2. La reacción al fuego de los materiales de las fachadas es, al menos, Bs3,d2.

Cubiertas

Las cubiertas rehabilitadas del edificio, ya ejecutadas y que no son objeto de este proyecto, son REI60, cumpliendo el requisito exigible. En el caso de la cubierta del cuerpo acristalado, que sí es objeto del presente proyecto, la resistencia exigible, al igual que la exigible a su estructura portante, al tratarse de una cubierta ligera no prevista para la evacuación y situada sobre la rasante exterior, es R30 (tabla 3.2).

3. Evacuación de ocupantes

Cálculo de la ocupación

Las densidades de ocupación consideradas para el uso administrativo, de acuerdo con la tabla 2.1, son 10 m²/persona para las oficinas y 2 m²/persona para vestíbulos y zonas de uso público. Para el salón de actos (pública concurrencia) 1 persona/asiento, al estar definidos en el proyecto. Para el archivo y los locales disponibles, 40 m²/persona. Para los aseos, 3 m²/persona. Los resultados, por recinto y zona, están expresados en los planos EP18 y EP19.

Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

Existe una única salida, ya que ninguna **planta o recinto** tiene una ocupación superior a 100 personas, los recorridos de evacuación hasta alguna salida no exceden de 25 m y la altura de evacuación descendente de la planta primera no supera los 28 m. En el caso del salón de actos, por lo dicho anteriormente, solamente es exigible una salida; la puerta existente de salida al patio del colindante se mantiene para no alterar la configuración de la fachada, que es de obligada restauración. En los planos EP18 Y EP19 se han reflejado los recorridos por planta hasta la salida. Por origen de evacuación se ha considerado cualquier espacio ocupable, exceptuando los recintos de oficinas que tengan una superficie total inferior a 50 m² (uno o varios comunicados entre sí), para los que el origen es la puerta de acceso a los mismos.

La escalera abierta de comunicación entre ambas plantas no puede ser considerada salida de planta, al exceder el hueco del forjado en más de 1,30 m² de la superficie ocupada por la escalera o, lo que es igual, al superar el ojo de la escalera 1,30 m². Por tanto, la salida de planta primera es, al igual que la de planta baja, la salida del edificio. En el cuadro siguiente se resumen, por plantas, las ocupaciones, los recorridos máximos y las salidas:

Recinto, planta, sector	Uso previsto	Superfici e útil (m ²)	Densidad ocupación (m ² /per)	Ocupación (per)	Número de salidas		Recorridos de evacuación (m)		Anchura de salidas (m)	
					Norma	Proy	Norma	Proy	Norma	Proy
Archivo	Archivo	34,50	40	1	1	2	<25	10,0	>0,80	0,80
Sótano N	Disponib	53,10	40	2	1	1	<25	11,0	>0,80	0,80
Planta 1ª	Adminis	189,19	10	19	1	1	<25	25,0	>0,80	0,80
Planta 1ª	Vestib	15,20	2	8	1	1	<25	21,0	>0,80	1,20
Planta 1ª	Aseos	12,50	3	5	1	1	<25	21,0	>0,80	1,20
Planta Bª	Adminis	119,95	10	12	1	1	<25	24,0	>0,80	1,10
Planta Bª	Vestib	22,40	2	12	1	1	<25	10,5	>0,80	1,10
Planta Bª	Aseos	13,30	3	5	1	1	<25	10,5	>0,80	1,10
Planta Bª	P. Concu	80,52	1per/as	87	1	1	<25	17,0	>0,80	1,10

Dimensionado de los medios de evacuación y protección de las escaleras

Puertas >0,80 m. Pasillos >1,00 m. Escalera no protegida para evacuación descendente: 1,20 m, capaz de evacuar a 192 personas (dimensión mínima = 1,00 m - DB SUA1 4.2.2). Altura de evacuación 4.00 m.

Puertas situadas en los recorridos de evacuación

Las puertas proyectadas son abatibles de eje vertical. La del salón de actos tiene dos hojas con apertura en el sentido de la evacuación e irá equipada con barra antipánico. La puerta de salida del edificio y la del zaguán de acceso serán automáticas, correderas de dos hojas, dotadas de mecanismo de seguridad que abra la puerta y la mantenga abierta en caso de emergencia.

Señalización de los medios de evacuación

Las salidas de recinto, planta y edificio tendrán una señal con el rótulo SALIDA y serán visibles incluso en caso de fallo del sistema de iluminación. No existen salidas de emergencia. Se prevén señales indicativas de dirección en los lugares desde los que no se perciban las salidas o sus señales indicativas.

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

No son de aplicación las medidas conducentes a posibilitar el paso a un sector de incendio independiente mediante salida accesible, o la habilitación de una zona de refugio, puesto que la altura de evacuación es inferior a 14 m.

4. Instalaciones de protección contra incendios

Dotación

De acuerdo con la tabla 1.1 de ésta Sección, se requieren extintores portátiles de eficacia 21A-113B, repartidos por todo el edificio a razón de uno cada 15 m de recorrido en planta desde todo origen de evacuación y un extintor adicional junto a la puerta de acceso al archivo. Los extintores se señalizarán mediante señales de 210x210 mm, visible incluso en caso de fallo del suministro de iluminación.

5. Intervención de los bomberos

Condiciones de aproximación y entorno

Dado que la altura de evacuación descendente es inferior a 9 m, no son exigibles ni los espacios de maniobra ni sus viales de aproximación a las fachadas de acceso al edificio.

Accesibilidad por fachada

Las fachadas del edificio disponen de huecos de dimensión mayor de 0,80m x 1,20m con antepechos de altura superior a 1,20 m.

6. Resistencia al fuego de la estructura

Elementos estructurales principales

La resistencia al fuego de la estructura de madera laminada encolada (MLE) del cuerpo acristalado, que es la única objeto del presente proyecto, cumple con el requisito R30, puesto que se trata de una cubierta ligera ($<1\text{kN/m}^2$) no prevista para ser utilizada en la evacuación, se encuentra emplazada sobre la rasante exterior y su fallo no puede ocasionar daños graves a los edificios próximos ni comprometer la estabilidad de otras plantas diferentes. La comprobación de dicha resistencia al fuego se encuentra detallada en la Memoria de Estructura.

No se exige resistencia al fuego a la estructura de las escaleras no protegidas objeto del presente proyecto (escalera general del edificio y escalera de acceso al sótano norte). No obstante, al ser la escalera general un medio de evacuación, debe quedar garantizada una resistencia al fuego igual, al menos, al del resto de elementos estructurales del edificio, en este caso R60 (tabla 3.1). Según la tabla D.1 del Anexo D, el coeficiente de protección para una R60 es 0,15, expresado por el cociente entre el espesor del revestimiento y su conductividad térmica, lo cual deduce un espesor del revestimiento intumescente, como mínimo, igual a 1000 micras (1 mm).

3.1. Seguridad Estructural

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1.1	Seguridad estructural:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado		Procede	No procede
NCSE	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EHE	3.1.5.	Instrucción de hormigón estructural	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
EFHE	3.1.6	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

LEY 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas, por la que se modifica el Real Decreto 314/2006 por el que se aprueba el código Técnico de la Edificación (Parte I, artículos 1 y 2 y anejo III) y la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación (artículos 2 y 3)

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.
4. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad: la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio: la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

3.1.1 Seguridad estructural (SE)

Análisis estructural y dimensionado (cuerpo acristalado y escaleras)

Proceso	<div>-DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO</div> <div>-ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES</div> <div>-ANALISIS ESTRUCTURAL</div> <div>-DIMENSIONADO</div>	
Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	Condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
Periodo de servicio	50 Años	
Método de comprobación	Estados límites	
Definición estado limite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido	
Resistencia y estabilidad	<div>ESTADO LIMITE ÚLTIMO:</div> <div>Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura:</div> <div><div>- pérdida de equilibrio</div><div>- deformación excesiva</div><div>- transformación estructura en mecanismo</div><div>- rotura de elementos estructurales o sus uniones</div><div>- inestabilidad de elementos estructurales</div></div>	
Aptitud de servicio	<div>ESTADO LIMITE DE SERVICIO</div> <div>Situación que de ser superada se afecta::</div> <div><div>- el nivel de confort y bienestar de los usuarios</div><div>- correcto funcionamiento del edificio</div><div>- apariencia de la construcción</div></div>	
Acciones		
Clasificación de las acciones	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.
Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE	
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura esta indicada en los planos del proyecto	
Características de los materiales	Las valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en a justificación del DB correspondiente.	
Modelo análisis estructural	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, siendo las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.	

Verificacion de la estabilidad

$$Ed,dst \leq Ed,stab$$

Ed,dst: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

Ed,stab: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

Verificación de la resistencia de la estructura

$$Ed \leq Rd$$

Ed : valor de calculo del efecto de las acciones

Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones

El valor de calculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la formula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.
El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se ha considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas

La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz

desplazamientos
horizontales

El desplome total limite es 1/500 de la altura total

3.1.2. Acciones en la edificación (SE-AE)

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	En el cuerpo acristalado, estructura de madera laminada encolada (MLE) de coníferas, serie GL, densidad comprendida entre 435 kg/m ³ y 520 kg/m ³ para una humedad relativa del 65%. En la escalera general, perfiles laminados de acero UPN, densidad 7.800 kg/m ³ . En la escalera de acceso a sótano norte, chapas de acero, densidad 7.800 kg/m ³ .
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en planta. Existen únicamente en la escalera general y corresponden al peldaño y los antepechos de madera de roble, densidad comprendida entre 565 kg/m ³ y 750 kg/m ³ .
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	No existen

Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados: 2 kN/m² para las escaleras 0,4 kN/m² para la cubierta ligera del cuerpo acristalado
	Las acciones climáticas:	<u>El viento (no es de aplicación):</u> Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento $Q_b = 1/2 \times R \times V_b^2$. A falta de datos más precisos se adopta $R = 1.25 \text{ kg/m}^3$. La velocidad del viento se obtiene del anejo E. Canarias está en zona C, con lo que $v = 29 \text{ m/s}$, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D. <u>La temperatura (no es de aplicación):</u> En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros <u>La nieve:</u> Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores a las indicadas en la tabla 3.11. En cualquier caso, incluso en localidades en las que el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal $S_k = 0$ se adoptará una sobrecarga no menor de 0.20 kN/m ² Sobrecarga de nieve considerada: 0,6 kN/m² (tabla 3.8)
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. El sistema de protección de las estructuras de madera se regirá por el DB-SE-M.
	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1

[illegible]

3.1.3. Cimentaciones (SE-C)
(No es de aplicación)

Bases de cálculo

Método de cálculo:	
Verificaciones:	
Acciones:	

Estudio geotécnico realizado

Generalidades:		
Empresa:		
Nombre del autor/es firmantes:		
Titulación/es:		
Número de Sondeos:		
Descripción de los terrenos:		
Resumen parámetros geotécnicos:	Cota de cimentación	
	Estrato previsto para cimentar	
	Nivel freático	
	Tensión admisible considerada	
	Peso específico del terreno	
	Angulo de rozamiento interno del terreno	
	Coefficiente de empuje en reposo	
	Valor de empuje al reposo	
	Coefficiente de Balasto	

Cimentación:

Descripción:	
Material adoptado:	
Dimensiones y armado:	
Condiciones de ejecución:	

Sistema de contenciones:

Descripción:	
Material adoptado:	
Dimensiones y armado:	
Condiciones de ejecución:	

3.1.4. Acción sísmica (NCSE-02)

RD 997/2002, de 27 de Septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

Clasificación de la construcción:	Cuerpo acristalado adosado a fachada norte interior (Construcción de normal importancia)
Tipo de Estructura:	Semipórticos de madera laminada encolada
Aceleración Sísmica Básica (ab):	$Ab < 0.04$ g, (siendo g la aceleración de la gravedad)
Coefficiente de contribución (K):	$K=1$
Coefficiente adimensional de riesgo (ρ):	$\rho=1$, (en construcciones de normal importancia)
Coefficiente de amplificación del terreno (S):	Para ($p_{ab} \leq 0.1g$), por lo que $S=C/1.25$
Coefficiente de tipo de terreno (C):	Terreno tipo I ($C=1.0$) Roca compacta, suelo cementado o granular denso Terreno tipo II ($C=1.3$) Roca muy fracturada, suelo granular y cohesivo duro Terreno tipo III ($C=1.6$) Suelo granular de compacidad media Terreno tipo IV ($C=2.00$) Suelo granular suelto ó cohesivo blando $C=1,8$
Aceleración sísmica de cálculo (ac):	$Ac = S \times \rho \times ab = 0.032$ g $Ac = S \times \rho \times ab = 0.0416$ g $Ac = S \times \rho \times ab = 0.0512$ g $Ac = S \times \rho \times ab = 0.064$ g
Método de cálculo adoptado:	No es de aplicación al ser $ab < 0.04$ de acuerdo con NCSR-02
Factor de amortiguamiento:	No es de aplicación al ser $ab < 0.04$ de acuerdo con NCSR-02
Periodo de vibración de la estructura:	No es de aplicación al ser $ab < 0.04$ de acuerdo con NCSR-02
Número de modos de vibración considerados:	No es de aplicación al ser $ab < 0.04$ de acuerdo con NCSR-02
Fracción cuasi-permanente de sobrecarga:	No es de aplicación al ser $ab < 0.04$ de acuerdo con NCSR-02
Coefficiente de comportamiento por ductilidad:	No es de aplicación al ser $ab < 0.04$ de acuerdo con NCSR-02
Efectos de segundo orden (efecto $p\Delta$): (La estabilidad global de la estructura)	No es de aplicación al ser $ab < 0.04$ de acuerdo con NCSR-02
Medidas constructivas consideradas:	No es de aplicación al ser $ab < 0.04$ de acuerdo con NCSR-02
Observaciones:	

**3.1.5. Cumplimiento de la instrucción de
hormigón estructural EHE
(no es de aplicación)**

(RD 12471/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba
la Instrucción de Hormigón Estructural)

3.1.1.3. Estructura

Descripción del sistema estructural:

3.1.1.4. Programa de cálculo:

Nombre comercial:

Empresa

Descripción del programa:
idealización de la estructura:
simplificaciones efectuadas.

Memoria de cálculo

Método de cálculo

Redistribución de esfuerzos:

Deformaciones

Cuantías geométricas

3.1.1.5. Estado de cargas consideradas:

Las combinaciones de las acciones
consideradas se han establecido
siguiendo los criterios de:

Los valores de las acciones serán
los recogidos en:

cargas verticales (valores en servicio)

Losa cubierta... 6.0 kN/m²

Forjado sobre vuelos 7.50 KN/m2

Forjado chapa colab 4.50 KN/m2

Forjado existente 7.00 KN/m2

Verticales: Cerramientos

Horizontales: Barandillas

Horizontales: Viento

Cargas Térmicas

Sobrecargas en el Terreno

--

3.1.1.5. Características de los materiales:

- Hormigón
- tipo de cemento...
- tamaño máximo de árido...
- máxima relación agua/cemento
- mínimo contenido de cemento
- F_{CK}....
- tipo de acero...
- F_{YK}...

Coefficientes de seguridad y niveles de control

Hormigón	Coeficiente de minoración		
	Nivel de control		
Acero	Coeficiente de minoración		
	Nivel de control		
Ejecución	Coeficiente de mayoración		
	Cargas Permanentes...		Cargas variables
	Nivel de control...		

Durabilidad

Recubrimientos exigidos:

--

Recubrimientos:

--

Cantidad mínima de cemento:

--

Cantidad máxima de cemento:

--

Resistencia mínima recomendada:

--

Relación agua cemento:

--

3.1.6. Características de los forjados
(no es de aplicación)

RD 642/2002, de 5 de Julio, por el que se aprueba instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados

3.1.2.1. Características técnicas de los forjados unidireccionales (viguetas y bovedillas).

Material adoptado:			
Sistema de unidades adoptado:			
Dimensiones y armado:	Canto Total		Hormigón vigueta
	Capa de Compresión		Hormigón "in situ"
	Intereje		Acero pretensado
	Arm. c. compresión		Fys. acero pretensado
	Tipo de Vigueta		Acero refuerzos
	Tipo de Bovedilla		Peso propio
Observaciones:			
	Límite de flecha total a plazo infinito		Límite relativo de flecha activa

3.1.2.2. Características técnicas de los forjados unidireccionales (placas alveolares).

Material adoptado:			
Sistema de unidades adoptado:			
Dimensiones y armado:	Canto Total		Hormigón placa alveolar
	Capa de Compresión		Hormigón "in situ"
	Ancho de placa alveolar		Fys. acero pretensado
	Arm. c. compresión		Tensión Inicial Pretens.
	Tipo de Placa alveolar		Tensión Final Pretens.
	Peso Propio Total		Acero refuerzos
Observaciones:			
	Límite de flecha total a plazo infinito		Límite relativo de flecha activa

3.1.2.3. Características técnicas de los forjados unidireccionales (acero laminado).

Material adoptado:			
Sistema de unidades adoptado:			
Dimensiones y armado:	Canto Total		Tipo de Acero vigueta
	Capa de Compresión		Hormigón "in situ"
	Intereje		Coef. Dilatación Térmic.
	Arm. c. compresión		Mod. Deformación Long

Tipo de Perfil laminado		Acero refuerzos	
Tipo de Bovedilla		Peso propio	

Observaciones:

tipo de elemento flectado de acero laminado	flecha relativa (f/l)
Vigas o viguetas de cubierta	
Vigas ($L \leq 5m$) o viguetas que no soportan muros de fábrica	
Vigas ($L > 5m$) que no soportan muros de fábrica	
Vigas y viguetas que soportan muros de fábrica	
Ménsulas (flecha medida en el extremo libre)	
Otros elementos solicitados a flexión	

3.1.2.4. Características técnicas de los forjados reticulares (casetón perdido).

Material adoptado:

Sistema de unidades adoptado:

Dimensiones y armado:

Canto Total		Casetón perdido	
Capa de Compresión		Nº. Piezas casetón	
Intereje		Hormigón "in situ"	
Arm. c. compresión		Acero refuerzos	
Ancho del nervio		Peso aligeramiento	
Tipo de Bovedilla		Peso propio total	

Observaciones:

Límite de la flecha total a plazo infinito	Límite relativo de la flecha activa	Límite absoluto de la flecha activa

3.1.2.5. Características técnicas de los forjados reticulares (casetón recuperable).

Material adoptado:

Sistema de unidades adoptado:

Dimensiones y armado:

Canto Total		Dimensiones casetones	
Capa de Compresión		Nº. Piezas casetón	
Intereje		Hormigón "in situ"	
Arm. c. compresión		Acero refuerzos	
Ancho del nervio		Peso propio sin ábacos	
Tipo de casetón		Peso propio total	

Observaciones:

Límite de la flecha total a plazo infinito	Límite relativo de la flecha activa	Límite absoluto de la flecha activa

3.1.2.6. Características técnicas de los forjados de lozas macizas de hormigón armado.

Material adoptado:

Sistema de unidades
adoptado:

Dimensiones y
armado:

Canto Total		Hormigón "in situ"	
Peso propio total		Acero refuerzos	

Observaciones:

Límite de la flecha total a plazo infinito	Límite relativo de la flecha activa	Límite absoluto de la flecha activa

3.1.7. Estructuras de acero (SE-A)

3.1.8.1. Bases de cálculo

Criterios de verificación

La verificación de los elementos estructurales de acero se ha realizado:

<input checked="" type="checkbox"/>	Manualmente	<input type="checkbox"/>	Toda la estructura:	
		<input checked="" type="checkbox"/>	Parte de la estructura:	Zancas de las escaleras
<input type="checkbox"/>	Mediante programa informático	<input type="checkbox"/>	Toda la estructura	Nombre del programa:
				Versión:
				Empresa:
				Domicilio:
		<input type="checkbox"/>	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura:
				Nombre del programa:
				Versión:
				Empresa:
				Domicilio:

Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límites:

Estado límite último	Se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la estabilidad y la resistencia.
Estado límite de servicio	Se comprueba los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio.

Modelado y análisis

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma.
Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas. Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables.
En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario.

<input type="checkbox"/>	la estructura está formada por pilares y vigas	<input type="checkbox"/>	existen juntas de dilatación	<input type="checkbox"/>	separación máxima entre juntas de dilatación	d>40 metros	¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si <input type="checkbox"/>	
		<input checked="" type="checkbox"/>	no existen juntas de dilatación				¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	no <input type="checkbox"/>	► justificar
								si <input type="checkbox"/>	
								no <input checked="" type="checkbox"/>	► dimensión inferior a la obligatoria
<input type="checkbox"/>	La estructura se ha calculado teniendo en cuenta las solicitaciones transitorias que se producirán durante el proceso constructivo								
<input checked="" type="checkbox"/>	Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio del edificio								

Estados límite últimos

La verificación de la capacidad portante de la estructura de acero se ha comprobado para el estado límite último de estabilidad, en donde:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$	siendo: $E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras $E_{d,stab}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras
-----------------------------	---

y para el estado límite último de resistencia, en donde

$E_d \leq R_d$	siendo: E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones R_d el valor de cálculo de la resistencia correspondiente
----------------	--

Al evaluar E_d y R_d , se han tenido en cuenta los efectos de segundo orden de acuerdo con los criterios establecidos en el Documento Básico.

Estados límite de servicio

Para los diferentes estados límite de servicio se ha verificado que:

$E_{ser} \leq C_{lim}$	siendo: E_{ser} el efecto de las acciones de cálculo; C_{lim} valor límite para el mismo efecto.
------------------------	--

Geometría

En la dimensión de la geometría de los elementos estructurales se ha utilizado como valor de cálculo el valor nominal de proyecto.

3.1.8.2. Durabilidad

Se han considerado las estipulaciones del apartado "3 Durabilidad" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero", y que se recogen en el presente proyecto en el apartado de "Pliego de Condiciones Técnicas".

3.1.8.3. Materiales

El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es:

Designación	Espesor nominal t (mm)				Temperatura del ensayo Charpy °C
	f_y (N/mm ²)			f_u (N/mm ²)	
	$t \leq 16$	$16 < t \leq 40$	$40 < t \leq 63$	$3 \leq t \leq 100$	
S235JR S235J0 S235J2	235	225	215	360	20 0 -20
S275JR S275J0 S275J2	275	265	255	410	2 0 -20
S355JR S355J0 S355J2 S355K2	355	345	335	470	20 0 -20 -20 ⁽¹⁾
S450J0	450	430	410	550	0

⁽¹⁾ Se le exige una energía mínima de 40J.
 f_y tensión de límite elástico del material
 f_u tensión de rotura

3.1.8.4. Análisis estructural

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas y vibraciones admisibles respectivamente). En el contexto del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*" a la primera fase se la denomina de *análisis* y a la segunda de *dimensionado*.

3.1.8.5. Estados límite últimos

La comprobación frente a los estados límites últimos supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones, de las barras y las uniones.

El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el apartado 3 del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*". No se considera el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.

Se han seguido los criterios indicados en el apartado "*6 Estados límite últimos*" del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*" para realizar la comprobación de la estructura, en base a los siguientes criterios de análisis:

- a) Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada uno de ellas de los valores de resistencia:
 - Resistencia de las secciones a tracción
 - Resistencia de las secciones a corte
 - Resistencia de las secciones a compresión
 - Resistencia de las secciones a flexión
 - Interacción de esfuerzos:
 - Flexión compuesta sin cortante
 - Flexión y cortante
 - Flexión, axil y cortante
- b) Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:
 - Tracción
 - Compresión
 - Estructura intraslacional.
 - Flexión
 - Interacción de esfuerzos:
 - Elementos flectados y traccionados
 - Elementos comprimidos y flectados

3.1.8.6. Estados límite de servicio

Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura en cuanto a deformaciones, vibraciones y otros estados límite, está dentro de los límites establecidos en el apartado "*7.1.3. Valores límites*" del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*".

3.1.9. Estructuras de madera (SE-M)

3.1.9.1. Bases de cálculo

Criterios de verificación

La verificación de los elementos estructurales de madera se ha realizado:

<input checked="" type="checkbox"/>	Manualmente	<input checked="" type="checkbox"/>	Toda la estructura:	Semipórticos del cuerpo acristalado	
		<input type="checkbox"/>	Parte de la estructura:		
<input type="checkbox"/>	Mediante programa informático	<input type="checkbox"/>	Toda la estructura	Nombre del programa:	-
				Versión:	-
				Empresa:	-
				Domicilio:	-
		<input type="checkbox"/>	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura:	-
				Nombre del programa:	-
				Versión:	-
				Empresa:	-
				Domicilio:	-

Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes factores que afectan al comportamiento estructural de la madera:

Clase de servicio	Clase de servicio 1 (válida para un ambiente interior)
Valor de cálculo de la resistencia del material	$X_{ed} = K_{mod}(X_k/\alpha_M) = 0,6-0,7-0,9(24/1,25) = 11,52-13,44-17,28 \text{ N/mm}^2$

Modelado y análisis

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma.
Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas. Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables.
En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario.

<input checked="" type="checkbox"/>	la estructura está formada por pilares y vigas	<input type="checkbox"/>	existen juntas de dilatación	<input type="checkbox"/>	separación máxima entre juntas de dilatación	d>40 metros	¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si <input type="checkbox"/>	
		<input checked="" type="checkbox"/>	no existen juntas de dilatación				¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si <input type="checkbox"/>	
								no <input checked="" type="checkbox"/>	► justificar
								no <input checked="" type="checkbox"/>	► dimensión inferior a la obligatoria
<input checked="" type="checkbox"/>	La estructura se ha calculado teniendo en cuenta las solicitaciones transitorias que se producirán durante el proceso constructivo								
<input type="checkbox"/>	Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio del edificio								

Estados límite últimos

La verificación de la capacidad portante de la estructura de madera se ha comprobado para el estado límite último de estabilidad, en donde:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$	siendo: $E_{d,dst}$ el valor de cálculo para cada solicitación $E_{d,stab}$ el valor de la resistencia de cálculo del material para cada solicitación
-----------------------------	---

y para el estado límite último de resistencia, en donde

$E_d \leq R_d$	siendo: E_d el valor de cálculo para cada solicitación R_d el valor de la resistencia de cálculo del material para cada solicitación
----------------	--

Al evaluar E_d y R_d , se han tenido en cuenta los efectos de segundo orden de acuerdo con los criterios establecidos en el Documento Básico.

Estados límite de servicio

Para los diferentes estados límite de servicio se ha verificado que:

$E_{ser} \leq C_{lim}$	siendo: E_{ser} el efecto de las acciones de cálculo; C_{lim} valor límite para el mismo efecto.
------------------------	--

Geometría

En la dimensión de la geometría de los elementos estructurales se ha utilizado como valor de cálculo el valor nominal de proyecto.

3.1.9.2. Durabilidad

Se han considerado las estipulaciones del apartado "3.2.1. Protección frente a agentes bióticos" del "Documento Básico SE-M. Seguridad estructural. Estructuras de madera". De acuerdo con ello, a la clase de uso 1 le corresponde un nivel de protección 1 (NP1) sin exigencias específicas, todas las caras tratadas con un producto insecticida.

En cuanto a la protección contra la corrosión de los elementos metálicos (uniones), de acuerdo con la tabla 3.2, para la clase de uso 1 no es necesaria ninguna protección mínima para pernos, pasadores o clavos, ni para chapas de acero de espesor superior a 3 mm.

3.1.9.3. Materiales

El tipo de madera y de acero en uniones utilizados es:

Designación	Madera laminada encolada homogénea (MLE)			Uniones de acero f _x (N/mm2)
	Resistencia característica (N/mm²)		densidad	
	flexión	compresión	cortante	
GL24h	24	24	2,7	380
S275JR				275

3.1.9.4. Análisis estructural

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas y vibraciones admisibles respectivamente). En el contexto del "*Documento Básico SE-M. Seguridad estructural. Estructuras de madera*" a la primera fase se la denomina de *análisis* y a la segunda de *dimensionado*.

3.1.9.5. Estados límite últimos

La comprobación frente a los estados límites últimos supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones, de las barras y las uniones.

El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el apartado 2 del "*Documento Básico SE-M. Seguridad estructural. Estructuras de madera*".

Se han seguido los criterios indicados en el apartado "6. Estados límite últimos" del "*Documento Básico SE-M. Seguridad estructural. Estructuras de madera*" para realizar la comprobación de la estructura, en base a los siguientes criterios de análisis:

- c) Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada uno de ellas de los valores de resistencia:
 - Resistencia de las secciones a tracción
 - Resistencia de las secciones a corte
 - Resistencia de las secciones a compresión
 - Resistencia de las secciones a flexión
 - Interacción de esfuerzos:
 - Flexión compuesta sin cortante
 - Flexión y cortante
 - Flexión, axil y cortante
- d) Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:
 - Tracción
 - Compresión
 - Estructura intraslacional.
 - Flexión
 - Interacción de esfuerzos:
 - Elementos flectados y traccionados
 - Elementos comprimidos y flectados

3.1.9.6. Estados límite de servicio

Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura en cuanto a deformaciones, vibraciones y otros estados límite, está dentro de los límites establecidos en el apartado "7. Estados límites de servicio" del "*Documento Básico SE-M. Seguridad estructural. Estructuras de madera*".

3.2. Seguridad en caso de incendio

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006), modificado por:
LEY 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas, por la que se modifica el Real Decreto 314/2006 por el que se aprueba el código Técnico de la Edificación (Parte I, artículos 1 y 2 y anejo III) y la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación (artículos 2 y 3)
REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre
ORDEN VIV/984/2009, de 15 de abril.
REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero

Artículo 11. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad en caso de incendio» consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios* de un *edificio* sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*.
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, *establecimientos* y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el «Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales», en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

11.1 Exigencia básica SI 1: Propagación interior: se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el interior del *edificio*.

11.2 Exigencia básica SI 2: Propagación exterior: se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el exterior, tanto en el *edificio* considerado como a otros *edificios*.

11.3 Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes: el *edificio* dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

11.4 Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios: el *edificio* dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

11.5 Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos: se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

11.6 Exigencia básica SI 6: Resistencia al fuego de la estructura: la estructura portante mantendrá su *resistencia al fuego* durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas

3.2.1 Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas.

Tipo de proyecto ⁽¹⁾	Tipo de obras previstas ⁽²⁾	Alcance de las obras ⁽³⁾	Cambio de uso ⁽⁴⁾
Proyecto de Terminación	Rehabilitación	Rehabilitación integral	Si
⁽¹⁾ Proyecto de obra; proyecto de cambio de uso; proyecto de acondicionamiento; proyecto de instalaciones; proyecto de apertura... ⁽²⁾ Proyecto de obra nueva; proyecto de reforma; proyecto de rehabilitación; proyecto de consolidación o refuerzo estructural; proyecto de legalización... ⁽³⁾ Reforma total; reforma parcial; rehabilitación integral... ⁽⁴⁾ Indíquese si se trata de una reforma que prevea un cambio de uso o no.			

Los establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RD. 2267/2004, de 3 de diciembre) cumplen las exigencias básicas mediante su aplicación.

Deben tenerse en cuenta las exigencias de aplicación del Documento Básico CTE-SI que prescribe el apartado III (Criterios generales de aplicación) para las reformas y cambios de uso.

3.2.2 SECCIÓN SI 1: Propagación interior

Compartimentación en sectores de incendio

Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección.

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

Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1.

Sector	Superficie construida (m ²)		Uso previsto ⁽¹⁾	Resistencia al fuego del elemento compartimentador ⁽²⁾ ⁽³⁾	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
Edificio	2.500	848,93	Administrativo		
Archivo	2.500	41,40	Administrativo	REI120	REI240

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

⁽²⁾ Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 1.2 de esta Sección.

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

Ascensores

Ascensor	Número de sectores que atraviesa	Resistencia al fuego de la caja ⁽¹⁾		Vestíbulo de independencia		Puerta	
		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
SI	2	EI120	EI240	SI	SI	EI260-C5	EI2 60-C5

⁽¹⁾ Las condiciones de resistencia al fuego de la caja del ascensor dependen de si delimitan sectores de incendio y están contenidos o no en recintos de escaleras protegidas, tal como establece el apartado 1.4 de esta Sección.

Locales de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a tres grados de riesgo (alto, medio y bajo) según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 de esta Sección, cumpliendo las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de esta Sección.

Local o zona	Volumen construida (m ³)		Nivel de riesgo ⁽¹⁾	Vestíbulo de independencia ⁽²⁾		Resistencia al fuego del elemento compartimentador (y sus puertas) ⁽³⁾	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
ARCHIVO	<200	111,80	BAJO	NO	NO	EI90 EI245-C5	EI240 EI260-C5

⁽¹⁾ Según criterios establecidos en la Tabla 2.1 de esta Sección.

⁽²⁾ La necesidad de vestíbulo de independencia está en función del nivel de riesgo del local o zona, conforme exige la Tabla 2.2 de esta Sección.

⁽³⁾ Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 2.2 de esta Sección.

Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 de esta Sección.

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techos y paredes		De suelos	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
TODO EL EDIFICIO	C-s2,d0	C-s2,d0	E_{FL}	E_{FL}

3.2.3 SECCIÓN SI 2: Propagación exterior (No es de aplicación en virtud de la protección del edificio)

Distancia entre huecos

Se limita en esta Sección la distancia mínima entre huecos entre dos edificios, los pertenecientes a dos sectores de incendio del mismo edificio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas, o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas. El paño de fachada o de cubierta que separa ambos huecos deberá ser como mínimo EI-60.

Fachadas					Cubiertas	
Distancia horizontal (m) ⁽¹⁾			Distancia vertical (m)		Distancia (m)	
Ángulo entre planos	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto

⁽¹⁾ La distancia horizontal entre huecos depende del ángulo α que forman los planos exteriores de las fachadas: Para valores intermedios del ángulo α , la distancia d puede obtenerse por interpolación

α	0° (fachadas paralelas enfrentadas)	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

3.2.4 SECCIÓN SI 3: Evacuación de ocupantes

Cálculo de ocupación, número de salidas, longitud de recorridos de evacuación y dimensionado de los medios de evacuación

- En los establecimientos de Uso Comercial o de Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m² contenidos en edificios cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, las salidas de uso habitual y los recorridos de evacuación hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión; no obstante dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio. Sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.
- Como excepción al punto anterior, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m² y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.
- El cálculo de la anchura de las salidas de recinto, de planta o de edificio se realizará, según se establece el apartado 4 de esta Sección, teniendo en cuenta la inutilización de una de las salidas, cuando haya más de una, bajo la hipótesis más desfavorable y la asignación de ocupantes a la salida más próxima.
- Para el cálculo de la capacidad de evacuación de escaleras, cuando existan varias, no es necesario suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

Recinto, planta, sector	Uso previsto (¹)	Superfici e útil (m ²)	Densidad ocupación (²) (m ² /pers.)	Ocupación (pers.)	Número de salidas (³)		Recorridos de evacuación (³) (⁴) (m)		Anchura de salidas (⁵) (m)	
					Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Archivo	Archivo	34,50	40	1	1	2	<25	3,5	>0,80	0,80
Sótano N	Almacén	53,10	40	2	1	1	<25	6,5	>0,80	0,80
Planta 1ª	Adminis.	189,19	10	19	1	1	<25	23,0	>0,80	0,80
Planta 1ª	Vestib.	15,20	2	8	1	1	<25	8,0	>0,80	1,20
Planta 1ª	Aseos	12,50	3	5	1	1	<25	8,5	>0,80	1,20
Planta Bª	Adminis.	119,95	10	12	1	1	<25	24,0	>0,80	1,10
Planta Bª	Vestib.	22,40	2	12	1	1	<25	10,5	>0,80	1,10
Planta Bª	Aseos	13,30	3	5	1	1	<25	11,0	>0,80	1,10
Planta Bª	P. Conc.	80,52	1per/as	87	1	2	<25	17,0	>0,80	1,10

- (¹) Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos previstos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.
- (²) Los valores de ocupación de los recintos o zonas de un edificio, según su actividad, están indicados en la Tabla 2.1 de esta Sección.
- (³) El número mínimo de salidas que debe haber en cada caso y la longitud máxima de los recorridos hasta ellas están indicados en la Tabla 3.1 de esta Sección.
- (⁴) La longitud de los recorridos de evacuación que se indican en la Tabla 3.1 de esta Sección se pueden aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción.
- (⁵) El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección.

Protección de las escaleras

Las condiciones de protección de las escaleras se establecen en la Tabla 5.1 de esta Sección.

- Las escaleras protegidas deben cumplir además las condiciones de ventilación que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.
- Las escaleras especialmente protegidas deben cumplir además las condiciones de ventilación que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.
- Las escaleras que sirvan a diversos usos previstos cumplirán en todas las plantas las condiciones más restrictivas de las correspondientes a cada uno de ellos.

Escalera	Sentido de evacuación (asc./desc.)	Altura de evacuación (m)	Protección ⁽¹⁾		Vestíbulo de independencia ⁽²⁾		Anchura ⁽³⁾ (m)		Ventilación			
			Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Natural (m²)		Forzada	
SOTANO	ASCENDENTE	2,75	NO	NO	NO	NO	0,80	0,80	NO	NO	NO	SI
PLANTAS	DESCENDENTE	4,00	NO	NO	NO	NO	0,90	1,20	SI	SI	NO	SI

⁽¹⁾ Las escaleras serán protegidas o especialmente protegidas, según el sentido y la altura de evacuación y usos a los que sirvan, según establece la Tabla 5.1 de esta Sección:

No protegida (NO PROCEDE); Protegida (P); Especialmente protegida (EP).

⁽²⁾ Se justificará en la memoria la necesidad o no de vestíbulo de independencia en los casos de las escaleras especialmente protegidas.

⁽³⁾ El dimensionado de las escaleras de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección. Como orientación de la capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura, puede utilizarse la Tabla 4.2 de esta Sección (a justificar en memoria).

Vestíbulos de independencia

Los vestíbulos de independencia cumplirán las condiciones que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.

Las condiciones de ventilación de los vestíbulos de independencia de escaleras especialmente protegidas son las mismas que para dichas escaleras.

Vestíbulo de independencia ⁽¹⁾	Recintos que acceden al mismo	Resistencia al fuego del vestíbulo		Ventilación				Puertas de acceso		Distancia entre puertas (m)	
		Norma	Proy.	Natural (m²)		Forzada		Norma	Proy.	Norma	Proy.
ASCENSOR	ARCHIV	EI120	EI240	NO	NO	SI	SI	EI,60-C5	EI,60-C5	0,50	0,55

⁽¹⁾ Señálese el sector o escalera al que sirve.

3.2.5: SECCIÓN SI 4: Dotación de instalaciones de protección contra incendios

- La exigencia de disponer de instalaciones de detección, control y extinción del incendio viene recogida en la Tabla 1.1 de esta Sección en función del uso previsto, superficies, niveles de riesgo, etc.
- Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que deban estar integradas y que deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.
- El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones, así como sus materiales, sus componentes y sus equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el apartado 3.1. de la Norma, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre) y disposiciones complementarias, y demás reglamentación específica que le sea de aplicación.

Recinto, planta, sector	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Detección y alarma		Instalación de alarma		Rociadores automáticos de agua	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Edificio	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Archivo	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

En caso de precisar otro tipo de instalaciones de protección (p.ej. ventilación forzada de garaje, extracción de humos de cocinas industriales, sistema automático de extinción, ascensor de emergencia, hidrantes exteriores etc.), consígnese en las siguientes casillas el sector y la instalación que se prevé:

3.2.6: SECCIÓN SI 5: Intervención de los bomberos

Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 de esta Sección, deben cumplir las condiciones que se establecen en el apartado 1.1 de esta Sección.

Anchura mínima libre (m)		Altura mínima libre o gálibo (m)		Capacidad portante del vial (kN/m ²)		Tramos curvos					
						Radio interior (m)		Radio exterior (m)		Anchura libre de circulación (m)	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
3,50	5.00	4,50	-	20	30	5,30	6.00	12,50	15.00	7,20	10.00

Entorno de los edificios

- Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 metros deben disponer de un espacio de maniobra a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos principales que cumpla las condiciones que establece el apartado 1.2 de esta Sección.
- El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.
- En el caso de que el edificio esté equipado con columna seca debe haber acceso para un equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión a ella, debiendo ser visible el punto de conexión desde el camión de bombeo.

Anchura mínima libre (m)		Altura libre (m) ⁽¹⁾		Separación máxima del vehículo (m) ⁽²⁾		Distancia máxima (m) ⁽³⁾		Pendiente máxima (%)		Resistencia al punzonamiento del suelo	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
5,00	5,00	10,00	10,00	23,00	8,00	30,00	24,00	10	6	100 KN	100KN

⁽¹⁾ La altura libre normativa es la del edificio.

⁽²⁾ La separación máxima del vehículo al edificio desde el plano de la fachada hasta el eje de la vía se establece en función de la siguiente tabla:

edificios de hasta 15 m de altura de evacuación	23 m
edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación	18 m
edificios de más de 20 m de altura de evacuación	10 m

⁽³⁾ Distancia máxima hasta cualquier acceso principal del edificio.

Accesibilidad por fachadas

- Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de esta Sección deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Las condiciones que deben cumplir dichos huecos están establecidas en el apartado 2 de esta Sección.
- Los aparcamientos robotizados dispondrán, en cada sector de incendios en que estén compartimentados, de una vía compartimentada con elementos EI-120 y puertas EI₂ 60-C5 que permita el acceso de los bomberos hasta cada nivel existente, así como sistema de extracción mecánica de humos.

Altura máxima del alféizar (m)		Dimensión mínima horizontal del hueco (m)		Dimensión mínima vertical del hueco (m)		Distancia máxima entre huecos consecutivos (m)	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
1,20	0,95	0,80	1,00	1,20	1,85	25,00	2,80

3.2.7: SECCIÓN SI 6: Resistencia al fuego de la estructura (cuerpo acristalado y escaleras)

La resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas, soportes y tramos de escaleras que sean recorrido de evacuación, salvo que sean escaleras protegidas), es suficiente si:

- alcanza la clase indicada en la Tabla 3.1 de esta Sección, que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura (en la Tabla 3.2 de esta Sección si está en un sector de riesgo especial) en función del uso del sector de incendio y de la altura de evacuación del edificio;
- soporta dicha acción durante un tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B.

Sector o local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado ⁽¹⁾			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Losa	Norma	Proyecto ⁽²⁾
Cuerpo acristalado		madera	madera		R 30⁽³⁾	R 30
Escalera general	Administrativo		acero		R 60	R 60
Escalera sótano	Administrativo		acero		R 60	R 60

⁽¹⁾ Debe definirse el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)

⁽²⁾ La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:

- comprobando las dimensiones de su sección transversal obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo con datos en los anejos B a F, aproximados para la mayoría de las situaciones habituales;
- adoptando otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio;
- mediante la realización de los ensayos que establece el R.D. 312/2005, de 18 de marzo.

Deberá justificarse en la memoria el método empleado y el valor obtenido.

⁽³⁾ La estructura principal de las cubiertas ligeras.....podrá ser R 30 cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves, ni comprometer la estabilidad de otras planta inferiores o la compartimentación de los sectores de incendio (Apartado 3.2 del DB-SI6).

3.3. Seguridad de utilización y accesibilidad

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE núm. 74 de 28 marzo 2006) modificado por ORDEN VIV/984/2009, de 15 de abril, y por RD 173/2010, de 10 de febrero.

Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización (SUA).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad de Utilización consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
1. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
2. El Documento Básico «DB-SU Seguridad de Utilización» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización.

12.1 Exigencia básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas: se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

12.2 Exigencia básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento: se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o móviles del edificio.

12.3 Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento: se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

12.4 Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada: se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

12.5 Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación: se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

12.6 Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento: se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

12.7 Exigencia básica SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento: se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

12.8 Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo: se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

12.9 Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad: se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura a los edificios de las personas con discapacidad.

SU1.1 Resbaladizidad de los suelos	(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)		Clase	
			NORMA	PROY
	<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	2
	<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	2	2
	<input type="checkbox"/>	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	-
	<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas exteriores, garajes y piscinas	3	3

SU1.2 Discontinuidades en el pavimento			NORMA	PROY
	<input checked="" type="checkbox"/>	El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos	Diferencia de nivel < 6 mm	2 mm
	<input type="checkbox"/>	Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	-
	<input type="checkbox"/>	Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	-
	<input type="checkbox"/>	Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	NP
	<input checked="" type="checkbox"/>	Nº de escalones mínimo en zonas de circulación Excepto en los casos siguientes: <ul style="list-style-type: none">• En zonas de uso restringido• En las zonas comunes de los edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i>.• En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. (figura 2.1)• En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia.• En el acceso a un estrado o escenario	3	3
	<input type="checkbox"/>	Distancia entre la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo. (excepto en edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i>) (figura 2.1)	≥ 1.200 mm. y ≥ anchura hoja	-

Figura 2.1 Distancia entre la puerta de acceso y el escalón más próximo

SU 1.3. Desniveles

Protección de los desniveles

☒

Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota (h).

Para $h \geq 550$ mm

☐

• Señalización visual y táctil en zonas de uso público

para $h \leq 550$ mm Dif. táctil ≥ 250 mm del borde

Características de las barreras de protección

Altura de la barrera de protección:

☒

diferencias de cotas ≤ 6 m.

NORMA

≥ 900 mm

PROYECTO

1100 mm

☐

resto de los casos

≥ 1.100 mm

-

☐

Huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.

≥ 900 mm

1100 mm

Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)

Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de las barreras de protección
(Ver tablas 3.1 y 3.2 del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)

NORMA

No serán escalables

PROYECTO

☒

No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha).

$200 \geq H_a \leq 700$ mm

CUMPLE

☒

Limitación de las aberturas al paso de una esfera

$\varnothing \leq 100$ mm

CUMPLE

☒

Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación

≤ 50 mm

CUMPLE

Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

Escaleras de uso restringido

☒

Escalera de trazado lineal

NORMA

≥ 800 mm

PROYECTO

800 mm

Ancho del tramo

≤ 200 mm

184 mm

Altura de la contrahuella

≥ 220 mm

280 mm

Ancho de la huella

☐

Escalera de trazado curvo

ver CTE DB-SU 1.4

-

☒

Mesetas partidas con peldaños a 45°

☐

Escalones sin tabica (dimensiones según gráfico)

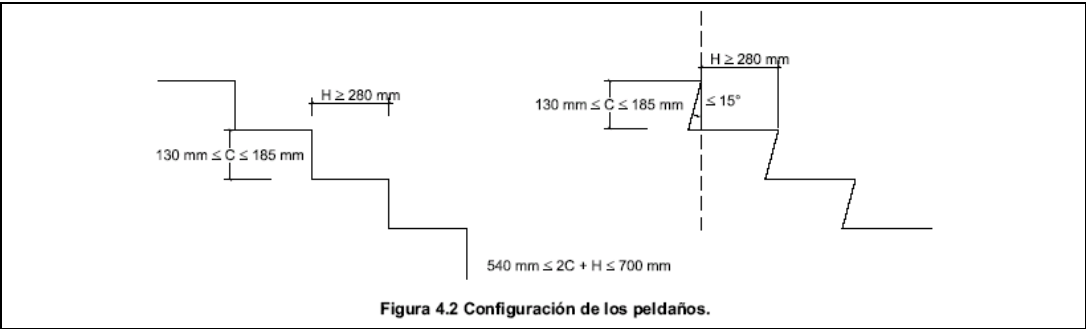
Figura 4.1 Escalones sin tabica

SU 1.4. Escaleras y rampas

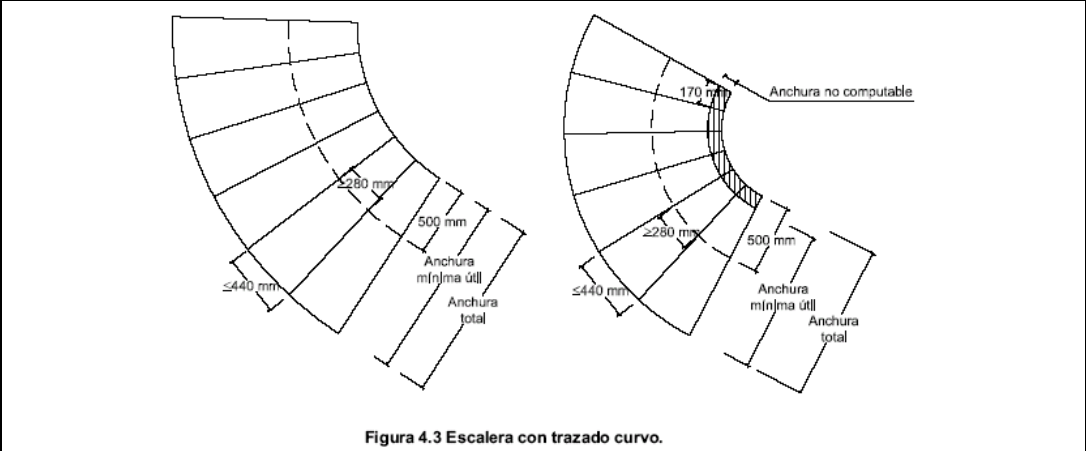
Figura 4.1 Escalones sin tabica

Escaleras de uso general: peldaños

<input checked="" type="checkbox"/> tramos rectos de escalera	NORMA	PROYECTO
huella	$\geq 280 \text{ mm}$	280 mm
contrahuella	$130 \geq H \leq 185 \text{ mm}$	174 mm
se garantizará $540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$ (H = huella, C= contrahuella)	la relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera	CUMPLE



<input type="checkbox"/> escalera con trazado curvo	NORMA	PROYECTO
huella	H ≥ 170 mm en el lado más estrecho	-
	H ≤ 440 mm en el lado más ancho	-



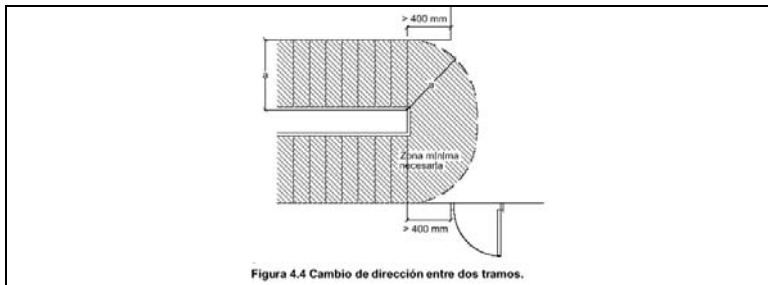
<input checked="" type="checkbox"/> escaleras de evacuación ascendente	TABICA VERTICAL
Escalones (la tabica será vertical o formará ángulo $\leq 15^\circ$ con la vertical)	
<input checked="" type="checkbox"/> escaleras de evacuación descendente	TABICA VERTICAL
Escalones	

Escaleras de uso general: tramos

	CTE	PROY
<input checked="" type="checkbox"/> Número mínimo de peldaños por tramo	3	9
<input checked="" type="checkbox"/> Altura máxima a salvar por cada tramo	$\leq 3,20$ m	1,35
<input checked="" type="checkbox"/> En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella		SI
<input checked="" type="checkbox"/> En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella		SI
<input type="checkbox"/> En tramos curvos (todos los peldaños tendrán la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera),	El radio será constante	-
<input type="checkbox"/> En tramos mixtos	la huella medida en el tramo curvo \geq huella en las partes rectas	-
Anchura útil del tramo (libre de obstáculos)		
<input type="checkbox"/> comercial y pública concurrencia	1200 mm	-
<input checked="" type="checkbox"/> otros	1000 mm	1200 mm

Escaleras de uso general: Mesetas

<input type="checkbox"/> entre tramos de una escalera con la misma dirección:		
• Anchura de las mesetas dispuestas	\geq anchura escalera	-
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	-
<input checked="" type="checkbox"/> entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)		
• Anchura de las mesetas	\geq ancho escalera	CUMPLE
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	1200 mm



Escaleras de uso general: Pasamanos

Pasamanos continuo:

<input type="checkbox"/> en un lado de la escalera	Cuando salven altura ≥ 550 mm
<input checked="" type="checkbox"/> en ambos lados de la escalera	Cuando ancho ≥ 1.200 mm o estén previstas para P.M.R.

Pasamanos intermedios.

<input type="checkbox"/> Se dispondrán para ancho del tramo	≥ 2.400 mm	-
<input type="checkbox"/> Separación de pasamanos intermedios	≤ 2.400 mm	-
<input checked="" type="checkbox"/> Altura del pasamanos	$900 \text{ mm} \leq H \leq 1.100 \text{ mm}$	950 mm

Configuración del pasamanos:

será firme y fácil de asir

<input checked="" type="checkbox"/> Separación del paramento vertical	≥ 40 mm	40 mm
el sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano		

Rampas		CTE	PROY	
<input type="checkbox"/>	Pendiente:	rampa estándar	$6\% < p < 12\%$	-
<input type="checkbox"/>		usuario silla ruedas (PMR)	$l < 3 \text{ m}, p \leq 10\%$ $l < 6 \text{ m}, p \leq 8\%$ resto, $p \leq 6\%$	-
<input type="checkbox"/>		circulación de vehículos en garajes, también previstas para la circulación de personas	$p \leq 18\%$	-
<input type="checkbox"/>	Tramos:	longitud del tramo:		
<input type="checkbox"/>		rampa estándar	$l \leq 15,00 \text{ m}$	-
<input type="checkbox"/>		usuario silla ruedas	$l \leq 9,00 \text{ m}$	-
<input type="checkbox"/>		ancho del tramo: ancho libre de obstáculos ancho útil se mide entre paredes o barreras de protección	ancho en función de DB-SI	
<input type="checkbox"/>		rampa estándar: ancho mínimo	$a \geq 1,00 \text{ m}$	-
<input type="checkbox"/>		usuario silla de ruedas		
<input type="checkbox"/>		ancho mínimo	$a \geq 1200 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>		tramos rectos	$a \geq 1200 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>		anchura constante	$a \geq 1200 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>		para bordes libres, → elemento de protección lateral	$h = 100 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	Mesetas:	entre tramos de una misma dirección:		
<input type="checkbox"/>		ancho meseta	$a \geq \text{ancho rampa}$	-
<input type="checkbox"/>		longitud meseta	$l \geq 1500 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>		entre tramos con cambio de dirección:		
<input type="checkbox"/>		ancho meseta (libre de obstáculos)	$a \geq \text{ancho rampa}$	-
<input type="checkbox"/>		ancho de puertas y pasillos	$a \leq 1200 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>		distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo	$d \geq 400 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>		distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo (PMR)	$d \geq 1500 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	Pasamanos	pasamanos continuo en un lado	-	-
<input type="checkbox"/>		pasamanos continuo en un lado (PMR)	-	-
<input type="checkbox"/>		pasamanos continuo en ambos lados	$a > 1200 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>		altura pasamanos	$900 \text{ mm} \leq h \leq 1100 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>		altura pasamanos adicional (PMR)	$650 \text{ mm} \leq h \leq 750 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>		separación del paramento	$d \geq 40 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>		características del pasamanos: Sist. de sujeción no interfiere en el paso continuo de la mano firme, fácil de asir	-	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Escalas fijas			-
<input checked="" type="checkbox"/>	Anchura	$400 \text{ mm} \leq a \leq 800 \text{ mm}$	400 mm	
<input checked="" type="checkbox"/>	Distancia entre peldaños	$d \leq 300 \text{ mm}$	250 mm	
<input type="checkbox"/>	espacio libre delante de la escala	$d \geq 750 \text{ mm}$	-	
<input checked="" type="checkbox"/>	Distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto más próximo	$d \geq 160 \text{ mm}$	160 mm	
<input checked="" type="checkbox"/>	Espacio libre a ambos lados si no está provisto de jaulas o dispositivos equivalentes	400 mm	EN RECINTO	
<input checked="" type="checkbox"/>	protección adicional:			
<input checked="" type="checkbox"/>	Prolongación de barandilla por encima del último peldaño (para riesgo de caída por falta de apoyo)	$p \geq 1.000 \text{ mm}$	1000 mm	
<input type="checkbox"/>	Protección circundante.	$h > 4 \text{ m}$	-	
<input type="checkbox"/>	Plataformas de descanso cada 9 m	$h > 9 \text{ m}$	-	

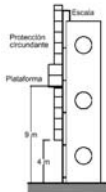
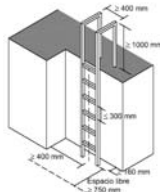



Figura 4.5 Escalas

SU 1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

Limpieza de los acristalamientos exteriores

limpieza desde el interior:

<input checked="" type="checkbox"/>	toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio $r \leq 850$ mm desde algún punto del borde de la zona practicable $h \max \leq 1.300$ mm	CUMPLE
<input type="checkbox"/>	en acristalamientos invertidos, Dispositivo de bloqueo en posición invertida	-

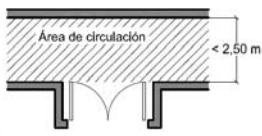
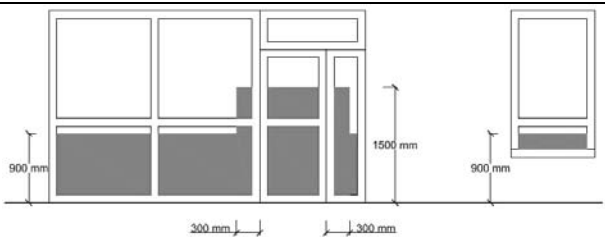
Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior

<input checked="" type="checkbox"/>	limpieza desde el exterior y situados a nivel	CUMPLE
<input type="checkbox"/>	plataforma de mantenimiento	$a \geq 400$ mm
<input type="checkbox"/>	barrera de protección	$h \geq 1.200$ mm
<input type="checkbox"/>	equipamiento de acceso especial	previsión de instalación de puntos fijos de anclaje con la resistencia adecuada

SU2.2 Atrapamiento

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/>	puerta corredera de accionamiento manual (d = distancia hasta objeto fijo más próx)	$d \geq 200$ mm
<input checked="" type="checkbox"/>	elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección	CUMPLE

Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
con elementos fijos					
Altura libre de paso en zonas de circulación	<input checked="" type="checkbox"/> uso restringido	≥ 2.100 mm	2400 mm	<input checked="" type="checkbox"/> resto de zonas	≥ 2.200 mm / 3700 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Altura libre en umbrales de puertas					≥ 2.000 mm / 2.030 mm
<input type="checkbox"/> Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación					-
<input type="checkbox"/> Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1.000 y 2.200 mm medidos a partir del suelo				≤ 150 mm	-
<input type="checkbox"/> Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.					-
con elementos practicables					
<input type="checkbox"/> disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a < 2,50 m (zonas de uso general)					-
<input type="checkbox"/> En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo					-
 <p>Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación</p>					
con elementos frágiles					
<input type="checkbox"/> Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección					-
Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección				Norma: (UNE-EN 12600)	
<input type="checkbox"/> diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $0,55 \text{ m} \leq \Delta H \leq 12 \text{ m}$					-
<input type="checkbox"/> diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $\geq 12 \text{ m}$					-
<input checked="" type="checkbox"/> resto de casos					0,22 m
<input type="checkbox"/> duchas y bañeras:					
partes vidriadas de puertas y cerramientos				MARCADO CE UNE-EN 14428	
áreas con riesgo de impacto					
 <p>Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto</p>					
Impacto con elementos insuficientemente perceptibles					
Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas					
<input checked="" type="checkbox"/> señalización:		altura inferior:	850mm < h < 1100mm	1000 mm	
		altura superior:	1500mm < h < 1700mm	1700 mm	
<input type="checkbox"/> travesaño situado a la altura inferior				-	
<input type="checkbox"/> montantes separados a ≥ 600 mm				-	

SU2.1 Impacto

3. Cumplimiento del CTE

3.3. Seguridad de utilización

SUA3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

SUA5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

SUA7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Hoja núm. 10

SU3 Aprisionamiento	Riesgo de aprisionamiento		
	en general:		
	<input checked="" type="checkbox"/> Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior	disponen de desbloqueo desde el exterior	
	<input checked="" type="checkbox"/> baños y aseos	disponen de desbloqueo desde el exterior	
		NORMA	PROY
	<input type="checkbox"/> Fuerza de apertura de las puertas de salida	≤ 150 N	-
SU5 situaciones de alta ocupación	Ámbito de aplicación		
	<input type="checkbox"/> Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie. En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI		No es de aplicación a este proyecto
SU7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento. Ámbito de aplicación: Zonas de uso aparcamiento y vías de circulación de vehículos, excepto de viviendas unifamiliares	Características constructivas		
	Espacio de acceso y espera:		
	<input type="checkbox"/> Localización	en su incorporación al exterior	
		NORMA	PROY
	<input type="checkbox"/> Profundidad	$p \geq 4,50 \text{ m}$	-
	<input type="checkbox"/> Pendiente	$\text{pend} \leq 5\%$	-
	Acceso peatonal independiente:		
	<input type="checkbox"/> Ancho	$A \geq 800 \text{ mm.}$	-
	<input type="checkbox"/> Altura de la barrera de protección	$h \geq 800 \text{ mm}$	-
	<input type="checkbox"/> Pavimento a distinto nivel		
	Protección de desniveles (para el caso de pavimento a distinto nivel):		
	<input type="checkbox"/> Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h))	-	
	<input type="checkbox"/> Señalización visual y táctil en zonas de uso público para $h \leq 550 \text{ mm}$, Diferencia táctil $\geq 250 \text{ mm}$ del borde	-	
	<input type="checkbox"/> Pintura de señalización:	-	
	Protección de recorridos peatonales		
<input type="checkbox"/> Plantas de garaje > 200 vehículos o $S > 5.000 \text{ m}^2$	<input type="checkbox"/> pavimento diferenciado con pinturas o relieve <input type="checkbox"/> zonas de nivel más elevado		
Protección de desniveles (para el supuesto de zonas de nivel más elevado):			
<input type="checkbox"/> Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h). para $h \geq 550 \text{ mm}$	-		
<input type="checkbox"/> Señalización visual y táctil en zonas de uso público para $h \leq 550 \text{ mm}$ Dif. táctil $\geq 250 \text{ mm}$ del borde	-		
Señalización			
Se señalará según el Código de la Circulación:			
<input type="checkbox"/> Sentido de circulación y salidas.	-		
<input type="checkbox"/> Velocidad máxima de circulación 20 km/h.	-		
<input type="checkbox"/> Zonas de tránsito y paso de peatones en las vías o rampas de circulación y acceso.	-		
<input type="checkbox"/> Para transporte pesado señalización de gálibo y alturas limitadas	-		
<input type="checkbox"/> Zonas de almacenamiento o carga y descarga señalización mediante marcas viales o pintura en pavimento	-		

SUA.1 Alumbrado normal
en zonas de circulación

Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)

			NORMA	PROYECTO
Zona			Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10	10
		Resto de zonas	5	5
	Para vehículos o mixtas		10	-
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75	100
		Resto de zonas	50	75
	Para vehículos o mixtas		50	-
factor de uniformidad media			fu ≥ 40%	50%

SUA.2 Alumbrado de emergencia

Dotación

Contarán con alumbrado de emergencia:

<input checked="" type="checkbox"/>	recorridos de evacuación
<input type="checkbox"/>	aparcamientos con S > 100 m ²
<input type="checkbox"/>	locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
<input checked="" type="checkbox"/>	locales de riesgo especial
<input checked="" type="checkbox"/>	lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado
<input type="checkbox"/>	las señales de seguridad

Condiciones de las luminarias	NORMA	PROYECTO
altura de colocación	h ≥ 2 m	2,5 m

se dispondrá una luminaria en:

<input checked="" type="checkbox"/>	cada puerta de salida
<input type="checkbox"/>	señalando peligro potencial
<input type="checkbox"/>	señalando emplazamiento de equipo de seguridad
<input checked="" type="checkbox"/>	puertas existentes en los recorridos de evacuación
<input checked="" type="checkbox"/>	escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa
<input type="checkbox"/>	en cualquier cambio de nivel
<input checked="" type="checkbox"/>	en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

Características de la instalación

Será fija
Dispondrá de fuente propia de energía
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.

Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)

<input checked="" type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura ≤ 2m	iluminancia eje central	≥ 1 lux	5 lux
		iluminancia de la banda central	≥0,5 lux	3 lux
<input type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2m	-	
<input type="checkbox"/>	a lo largo de la línea central	relación entre iluminancia máx. y mín	≤ 40:1	-
	puntos donde estén ubicados	- equipos de seguridad - instalaciones de protección contra incendios - cuadros de distribución del alumbrado	Iluminancia ≥ 5 luxes	-
	Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)		Ra ≥ 40	-

Iluminación de las señales de seguridad

Iluminación de los señales de seguridad			NORMA	PROY
<input type="checkbox"/>	luminancia de cualquier área de color de seguridad		$\geq 2 \text{ cd/m}^2$	-
<input type="checkbox"/>	relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad		$\leq 10:1$	-
<input type="checkbox"/>	relación entre la luminancia L_{blanca} y la luminancia $L_{\text{color}} > 10$		$\geq 5:1$ y $\leq 15:1$	-
<input type="checkbox"/>	Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	$\geq 50\%$	$\rightarrow 5 \text{ s}$	-
		100%	$\rightarrow 60 \text{ s}$	-

SU6.1 Piscinas Esta Sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo. Quedan excluidas las piscinas de viviendas unifamiliares.

Barreras de protección

Control de acceso de niños a piscina	si <input type="checkbox"/>	no <input checked="" type="checkbox"/>
deberá disponer de barreras de protección	si	
Resistencia de fuerza horizontal aplicada en borde superior	0,5 KN/m.	

Características constructivas de las barreras de protección:

ver SU-1, apart. 3.2.3.

	NORMA	PROY
<input type="checkbox"/> No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha).	200 ≥ Ha ≤ 700 mm	-
<input type="checkbox"/> Limitación de las aberturas al paso de una esfera	Ø ≤ 100 mm	-
<input type="checkbox"/> Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	≤ 50 mm	-

Características del vaso de la piscina:

Profundidad:	NORMA	PROY
<input type="checkbox"/> Piscina infantil	p ≤ 500 mm	-
<input type="checkbox"/> Resto piscinas (incluyen zonas de profundidad < 1.400 mm).	p ≤ 3.000 mm	-

Señalización en:

<input type="checkbox"/> Puntos de profundidad > 1400 mm	-
<input type="checkbox"/> Señalización de valor máximo	-
<input type="checkbox"/> Señalización de valor mínimo	-
<input type="checkbox"/> Ubicación de la señalización en paredes del vaso y andén	-

Pendiente:

	NORMA	PROY
<input type="checkbox"/> Piscinas infantiles	pend ≤ 6%	-
<input type="checkbox"/> Piscinas de recreo o polivalentes	p ≤ 1400 mm ▶ pend ≤ 10%	-
<input type="checkbox"/> Resto	p > 1400 mm ▶ pend ≤ 35%	-

Huecos:

<input type="checkbox"/> Deberán estar protegidos mediante rejas u otro dispositivo que impida el atrapamiento.

Características del material:

CTE PROY

<input type="checkbox"/> Resbaladidad material del fondo para zonas de profundidad ≤ 1500 mm.	clase 3	-
revestimiento interior del vaso	color claro	-

Andenes:

<input type="checkbox"/> Resbaladidad	clase 3	-
<input type="checkbox"/> Anchura	a ≥ 1200 mm	-
<input type="checkbox"/> Construcción	evitará el encharcamiento	-

Escaleras: (excepto piscinas infantiles)

<input type="checkbox"/> Profundidad bajo el agua	≥ 1.000 mm, o bien hasta 300 mm por encima del suelo del vaso
Colocación	No sobresaldrán del plano de la pared del vaso.
	peldaños antideslizantes
	carecerán de aristas vivas
	se colocarán en la proximidad de los ángulos del vaso y en los cambios de pendiente
Distancia entre escaleras	D < 15 m

SU6.2
Pozos y depósitos

Pozos y depósitos

Los pozos, depósitos, o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento estarán equipados con sistemas de protección, tales como tapas o rejillas, con la suficiente rigidez y resistencia, así como con cierres que impidan su apertura por personal no autorizado.

Procedimiento de verificación

instalación de sistema
de protección contra el
rayo

<input type="checkbox"/>	Ne (frecuencia esperada de impactos) > Na (riesgo admisible)	si
<input checked="" type="checkbox"/>	Ne (frecuencia esperada de impactos) ≤ Na (riesgo admisible)	no

Determinación de Ne

Ng [nº impactos/año, km2]	Ae [m2]	C1	Ne $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$
------------------------------	------------	----	-----------------------------------

densidad de impactos sobre el terreno	superficie de captura equivalente del edificio aislado en m ² , que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado	Coeficiente relacionado con el entorno	
		Situación del edificio	C1

1,00 (Canarias)	963 m2	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
		Rodeado de edificios más bajos	0,75
		Aislado	1
		Aislado sobre una colina o promontorio	2

Ne = 0.00096

Determinación de Na

C2 coeficiente en función del tipo de construcción				C3 contenido del edificio	C4 uso del edificio	C5 necesidad de continuidad en las activ. que se desarrollan en el edificio	Na $N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$
	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera	uso residencial	uso residencial	uso residencial	
Estructura metálica	0,5	1	2	1	1	1	Na = 1,83
Estructura de hormigón	1	1	2,5				
Estructura de madera	2	2,5	3				

Tipo de instalación exigido

Na	Ne	$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$	Nivel de protección	
			E > 0,98	1
			0,95 ≤ E < 0,98	2
			0,80 ≤ E < 0,95	3
			0 < E < 0,80	4

Las características del sistema de protección para cada nivel serán las descritas en el Anexo SU B del Documento Básico SU del CTE

1.1 Condiciones funcionales

1.1.1	Accesibilidad en el exterior del edificio (Se dispone de un itinerario peatonal accesible desde la vía pública hasta una entrada del edificio)	SI
1.1.2	Accesibilidad entre plantas del edificio	SI Ascensor accesible
1.1.3	Accesibilidad en las plantas del edificio	SI

1.2 Dotación de elementos accesibles

1.2.1	Viviendas accesibles	NO PROCEDE
1.2.2	Alojamientos accesibles	NO PROCEDE
1.2.3	Plazas aparcamiento accesibles	NO PROCEDE Sin aparcamiento propio
1.2.4	Plazas reservadas	SI Salón de actos (2)
1.2.5	Piscinas	NO PROCEDE
1.2.6	Servicios higiénicos accesibles	SI En planta baja
1.2.7	Mobiliario fijo	NO ES OBJETO DE ESTE PROYECTO
1.2.8	Mecanismos	SI

2. Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

2.1	Dotación	Entrada Itinerarios Ascensor Plazas reservadas Aseo accesible Aseos
2.2	Características	Símbolo SIA Franja tacto-visual en arranques de escalera general con acanaladuras 1,20 x0,80

3.4. Salubridad

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

LEY 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas, por la que se modifica el Real Decreto 314/2006 por el que se aprueba el código Técnico de la Edificación (Parte I, artículos 1 y 2 y anejo III) y la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación (artículos 2 y 3)

Artículo 13. *Exigencias básicas de salubridad (HS) «Higiene, salud y protección del medio ambiente».*

1. El objetivo del requisito básico «Higiene, salud y protección del medio ambiente», tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios*, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el *riesgo* de que los *edificios* se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*.
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico «DB-HS Salubridad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

13.1 Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad: se limitará el *riesgo* previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los *edificios* y en sus *cerramientos* como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

13.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos: los *edificios* dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

1. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.
2. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

1. Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.
2. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas: los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

HS1 Protección frente a la humedad

Terminología (Apéndice A: Terminología, CTE, DB-HS1)

Relación no exhaustiva de términos necesarios para la comprensión de las fichas HS1

Barrera contra el vapor: elemento que tiene una resistencia a la difusión de vapor mayor que $10 \text{ MN} \cdot \text{s/g}$ equivalente a $2,7 \text{ m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{Pa/mg}$.

Cámara de aire ventilada: espacio de separación en la sección constructiva de una fachada o de una cubierta que permite la difusión del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de forma que se garantiza la ventilación cruzada.

Cámara de bombeo: depósito o arqueta donde se acumula provisionalmente el agua drenada antes de su bombeo y donde están alojadas las bombas de achique, incluyendo la o las de reserva.

Capa antipunzonamiento: *capa separadora* que se interpone entre dos capas sometidas a presión cuya función es proteger a la menos resistente y evitar con ello su rotura.

Capa de protección: producto que se dispone sobre la capa de impermeabilización para protegerla de las radiaciones ultravioletas y del impacto térmico directo del sol y además favorece la escorrentía y la evacuación del agua hacia los sumideros.

Capa de regulación: capa que se dispone sobre la capa drenante o el terreno para eliminar las posibles irregularidades y desniveles y así recibir de forma homogénea el hormigón de la solera o la placa.

Capa separadora: capa que se intercala entre elementos del sistema de impermeabilización para todas o algunas de las finalidades siguientes:

- a) evitar la adherencia entre ellos;
- b) proporcionar protección física o química a la membrana;
- c) permitir los movimientos diferenciales entre los *componentes* de la cubierta;
- d) actuar como capa antipunzonante;
- e) actuar como capa filtrante;
- f) actuar como capa ignífuga.

Coefficiente de permeabilidad: parámetro indicador del grado de permeabilidad de un suelo medido por la velocidad de paso del agua a través de él. Se expresa en m/s o cm/s. Puede determinarse directamente mediante ensayo en permeámetro o mediante ensayo in situ, o indirectamente a partir de la granulometría y la porosidad del terreno.

Drenaje: operación de dar salida a las aguas muertas o a la excesiva humedad de los terrenos por medio de zanjas o cañerías.

Elemento pasante: elemento que atraviesa un elemento constructivo. Se entienden como tales las bajantes y las chimeneas que atraviesan las cubiertas.

Encachado: capa de grava de diámetro grande que sirve de base a una solera apoyada en el terreno con el fin de dificultar la ascensión del agua del terreno por capilaridad a ésta.

Enjarje: cada uno de los dentellones que se forman en la interrupción lateral de un muro para su trabazón al proseguirlo.

Formación de pendientes (sistema de): sistema constructivo situado sobre el soporte resistente de una cubierta y que tiene una inclinación para facilitar la evacuación de agua.

Geotextil: tipo de lámina plástica que contiene un tejido de refuerzo y cuyas principales funciones son filtrar, proteger químicamente y desolidarizar capas en contacto.

Grado de impermeabilidad: número indicador de la resistencia al paso del agua característica de una *solución constructiva* definido de tal manera que cuanto mayor sea la sollicitación de humedad mayor debe ser el grado de impermeabilización de dicha solución para alcanzar el mismo resultado. La resistencia al paso del agua se gradúa independientemente para las distintas soluciones de cada *elemento constructivo* por lo que las graduaciones de los distintos elementos no son equivalentes, por ejemplo, el grado 3 de un muro no tiene por qué equivaler al grado 3 de una fachada.

Hoja principal: hoja de una fachada cuya función es la de soportar el resto de las hojas y *componentes* de la fachada, así como, en su caso desempeñar la función estructural.

Hormigón de consistencia fluida: hormigón que, ensayado en la mesa de sacudidas, presenta un asentamiento comprendido entre el 70% y el 100%, que equivale aproximadamente a un asiento superior a 20 cm en el cono de Abrams.

Hormigón de elevada compacidad: hormigón con un índice muy reducido de huecos en su granulometría.

Hormigón hidrófugo: hormigón que, por contener sustancias de carácter químico hidrófobo, evita o disminuye sensiblemente la absorción de agua.

Hormigón de retracción moderada: hormigón que sufre poca reducción de volumen como consecuencia del proceso físico-químico del fraguado, endurecimiento o desecación.

Impermeabilización: procedimiento destinado a evitar el mojado o la absorción de agua por un material o *elemento constructivo*. Puede hacerse durante su fabricación o mediante la posterior aplicación de un tratamiento.

Impermeabilizante: producto que evita el paso de agua a través de los materiales tratados con él.

Índice pluviométrico anual: para un año dado, es el cociente entre la precipitación media y la precipitación media anual de la serie.

Inyección: técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.

Intradós: superficie interior del muro.

Lámina drenante: lámina que contiene nodos o algún tipo de pliegue superficial para formar canales por donde pueda discurrir el agua.

Lámina filtrante: lámina que se interpone entre el terreno y un *elemento constructivo* y cuya característica principal es permitir el paso del agua a través de ella e impedir el paso de las partículas del terreno.

Lodo de bentonita: suspensión en agua de bentonita que tiene la cualidad de formar sobre una superficie porosa una película prácticamente impermeable y que es tixotrópica, es decir, tiene la facultad de adquirir en estado de reposo una cierta rigidez.

Mortero hidrófugo: mortero que, por contener sustancias de carácter químico hidrófobo, evita o disminuye sensiblemente la absorción de agua.

Mortero hidrófugo de baja retracción: mortero que reúne las siguientes características:

- a) contiene sustancias de carácter químico hidrófobo que evitan o disminuyen sensiblemente la absorción de agua;
- b) experimenta poca reducción de volumen como consecuencia del proceso físico-químico del fraguado, endurecimiento o desecación.

Muro parcialmente estanco: muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.

Placa: solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.

Pozo drenante: pozo efectuado en el terreno con entubación perforada para permitir la llegada del agua del terreno circundante a su interior. El agua se extrae por bombeo.

Solera: capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.

Sub-base: capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.

Suelo elevado: suelo en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.

HS1 Protección frente a la humedad Muros en contacto con el terreno	Presencia de agua	<input type="checkbox"/> baja	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
	Coeficiente de permeabilidad del terreno			(01)
	Grado de impermeabilidad			2 (02)
	tipo de muro	<input type="checkbox"/> de gravedad (03)	<input type="checkbox"/> flexorresistente (04)	<input type="checkbox"/> pantalla (05)
	situación de la impermeabilización	<input type="checkbox"/> interior	<input type="checkbox"/> exterior	<input type="checkbox"/> parcialmente estanco (06)
	Condiciones de las soluciones constructivas			(07)
	(01) este dato se obtiene del informe geotécnico			
	(02) este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE			
	(03) Muro no armado que resiste esfuerzos principalmente de compresión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.			
	(04) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.			

HS1 Protección frente a la humedad Suelos	Presencia de agua	<input type="checkbox"/> baja	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
	Coeficiente de permeabilidad del terreno			(01)
	Grado de impermeabilidad			(02)
	tipo de muro	<input type="checkbox"/> de gravedad	<input type="checkbox"/> flexorresistente	<input type="checkbox"/> pantalla
	Tipo de suelo	<input type="checkbox"/> suelo elevado (03)	<input type="checkbox"/> solera (04)	<input type="checkbox"/> placa (05)
	Tipo de intervención en el terreno	<input type="checkbox"/> sub-base (06)	<input type="checkbox"/> inyecciones (07)	<input type="checkbox"/> sin intervencion
	Condiciones de las soluciones constructivas			(08)
	(01) este dato se obtiene del informe geotécnico			
	(02) este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE			
	(03) Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.			

HS1 Protección frente a la humedad Fachadas y medianeras descubiertas	Zona pluviométrica de promedios				(01)	
	Altura de coronación del edificio sobre el terreno	<input type="checkbox"/> ≤ 15 m	<input type="checkbox"/> 16 – 40 m	<input type="checkbox"/> 41 – 100 m	<input type="checkbox"/> > 100 m	(02)
	Zona eólica	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	(03)	
	Clase del entorno en el que está situado el edificio	<input type="checkbox"/> E0		<input type="checkbox"/> E1		(04)
	Grado de exposición al viento	<input type="checkbox"/> V1	<input type="checkbox"/> V2	<input type="checkbox"/> V3	(05)	
	Grado de impermeabilidad	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5 (06)
	Revestimiento exterior	<input type="checkbox"/> si		<input type="checkbox"/> no		
	Condiciones de las soluciones constructivas	(07)				
	<p>(01) Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE</p> <p>(02) Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.</p> <p>(03) Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE</p> <p>(04) E0 para terreno tipo I, II, III E1 para los demás casos, según la clasificación establecida en el DB-SE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua (en la dirección del viento) de una extensión mínima de 5 km. - Terreno tipo II: Terreno llano sin obstáculos de envergadura. - Terreno tipo III: Zona rural con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones de pequeñas dimensiones. - Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal. - Terreno tipo V: Centros de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura. <p>(05) Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE</p> <p>(06) Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE</p> <p>(07) Este dato se obtiene de la tabla 2.7, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE una vez obtenido el grado de impermeabilidad</p>					

HS1 Protección frente a la humedad Cubiertas, terrazas y balcones Parte 1	Grado de impermeabilidad	único
	Tipo de cubierta	inclinada
	<input type="checkbox"/> plana	<input checked="" type="checkbox"/> inclinada
	<input checked="" type="checkbox"/> convencional	<input type="checkbox"/> invertida
	Uso	<input type="checkbox"/> Transitable <input type="checkbox"/> peatones uso privado <input type="checkbox"/> peatones uso público <input type="checkbox"/> zona deportiva <input type="checkbox"/> vehículos <input checked="" type="checkbox"/> No transitable <input type="checkbox"/> Ajardinada
	Condición higrotérmica	<input type="checkbox"/> Ventilada <input checked="" type="checkbox"/> Sin ventilar
	Barrera contra el paso del vapor de agua	<input checked="" type="checkbox"/> barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico (01)
	Sistema de formación de pendiente	<input type="checkbox"/> hormigón en masa <input type="checkbox"/> mortero de arena y cemento <input type="checkbox"/> hormigón ligero celular <input type="checkbox"/> hormigón ligero de perlita (árido volcánico) <input type="checkbox"/> hormigón ligero de arcilla expandida <input type="checkbox"/> hormigón ligero de perlita expandida (EPS) <input type="checkbox"/> hormigón ligero de picón <input type="checkbox"/> arcilla expandida en seco <input type="checkbox"/> placas aislantes <input type="checkbox"/> elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos <input type="checkbox"/> chapa grecada <input checked="" type="checkbox"/> elemento estructural (panel compuesto tipo termochip)

HS1 Protección frente a la humedad Cubiertas, terrazas y balcones Parte 2	Pendiente	6%	(02)
	Aislante térmico (03)		
	Material	POLIESTIRENO EXTRUSIONADO	espesor 10 cm
	Capa de impermeabilización (04)		
	<input checked="" type="checkbox"/> Impermeabilización con poliéster reforzado con fibra de vidrio		
	<input type="checkbox"/> Lámina de oxiasfalto		
	<input type="checkbox"/> Lámina de betún modificado		
	<input type="checkbox"/> Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC)		
	<input type="checkbox"/> Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM)		
	<input checked="" type="checkbox"/> Impermeabilización con polietileno alveolar		
<input type="checkbox"/> Impermeabilización con un sistema de placas			
Sistema de impermeabilización			
<input type="checkbox"/> adherido <input type="checkbox"/> semiadherido <input type="checkbox"/> no adherido <input checked="" type="checkbox"/> fijación mecánica			
Cámara de aire ventilada			
Área efectiva total de aberturas de ventilación: $S_s = \frac{S_s}{A_c} = \frac{18}{3} > 3$			
Superficie total de la cubierta: $A_c =$			
Capa separadora			
<input type="checkbox"/> Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles			
<input type="checkbox"/> Bajo el aislante térmico <input type="checkbox"/> Bajo la capa de impermeabilización			
<input type="checkbox"/> Para evitar la adherencia entre:			
<input type="checkbox"/> La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos			
<input type="checkbox"/> La capa de protección y la capa de impermeabilización			
<input type="checkbox"/> La capa de impermeabilización y la capa de mortero, en cubiertas planas transitables con capa de rodadura de aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización			
<input type="checkbox"/> Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección.			
Capa de protección			
<input type="checkbox"/> Impermeabilización con lámina autoprotégida			
<input type="checkbox"/> Capa de grava suelta (05), (06), (07)			
<input type="checkbox"/> Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)			
<input type="checkbox"/> Solado fijo (07)			
<input type="checkbox"/> Baldosas recibidas con mortero <input type="checkbox"/> Capa de mortero <input type="checkbox"/> Piedra natural recibida con mortero			
<input type="checkbox"/> Adoquín sobre lecho de arena <input type="checkbox"/> Hormigón <input type="checkbox"/> Aglomerado asfáltico			
<input type="checkbox"/> Mortero filtrante <input type="checkbox"/> Otro:			
<input type="checkbox"/> Solado flotante (07)			
<input type="checkbox"/> Piezas apoyadas sobre soportes (06) <input type="checkbox"/> Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado			
<input type="checkbox"/> Otro:			
<input type="checkbox"/> Capa de rodadura (07)			
<input type="checkbox"/> Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización			
<input type="checkbox"/> Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización (06)			
<input type="checkbox"/> Capa de hormigón (06) <input type="checkbox"/> Adoquinado <input type="checkbox"/> Otro:			
<input type="checkbox"/> Tierra Vegetal (06), (07), (08)			
Tejado			
<input type="checkbox"/> Teja <input type="checkbox"/> Pizarra <input checked="" type="checkbox"/> Zinc <input type="checkbox"/> Cobre <input type="checkbox"/> Placa de fibrocemento <input type="checkbox"/> Perfiles sintéticos			
<input type="checkbox"/> Aleaciones ligeras <input type="checkbox"/> Otro:			
(01) Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en el aislante térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".			
(02) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica HS1, CTE			
(03) Según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía"			
(04) Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección. Marcar en el apartado de Capas Separadoras.			
(05) Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente < 5%			
(06) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.			
(07) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y el aislante térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.			
(08) Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.			

3. Cumplimiento del CTE

3.4. Salubridad

HS2 Recogida y evacuación de residuos

Hoja núm. 8

HS2 Recogida y evacuación de residuos
(no es de aplicación a este proyecto)

Ámbito de aplicación: Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos.

Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva

se dispondrá

<input type="checkbox"/>	Para recogida de residuos puerta a puerta	almacén de contenedores
<input type="checkbox"/>	Para recogida centralizada con contenedores de calle de superficie (ver cálculo y características DB-HS 2.2)	espacio de reserva para almacén de contenedores
<input type="checkbox"/>	Almacén de contenedor o reserva de espacio fuera del edificio	distancia max. acceso < 25m

Almacén de contenedores

Superficie útil del almacén [S]:

min 3,00 m²

nº estimado de ocupantes = Σdormit sencill + Σ 2dormit dobles	período de recogida [días]	Volumen generado por persona y día [dm ³ /(pers.·día)]	factor de contenedor [m ² /l]		factor de mayoración	
[P]	[Tr]	[G]	capacidad del contenedor en [l]	[C]	[M]	
	7	papel/cartón	1,55	120	0,0050	papel/cartón
	2	envases ligeros	8,40	240	0,0042	envases ligeros
	1	materia orgánica	1,50	330	0,0036	materia orgánica
	7	vidrio	0,48	600	0,0033	vidrio
	7	varios	1,50	800	0,0030	varios
				1100	0,0027	

$$S = 0,8 \cdot P \cdot \sum (T_i \cdot G_i \cdot C_i \cdot M_i)$$

S = -

Características del almacén de contenedores:

temperatura interior	T ≤ 30°
revestimiento de paredes y suelo	impermeable, fácil de limpiar
encuentros entre paredes y suelo	redondeados

debe contar con:

toma de agua	con válvula de cierre
sumidero sifónico en el suelo	antimúridos
iluminación artificial	min. 100 lux (a 1m del suelo)
base de enchufe fija	16A 2p+T (UNE 20.315:1994)

Espacio de reserva para recogida centralizada con contenedores de calle

$$S_R = P \cdot \sum F_f$$

SR ≥ min 3,5 m²

P = nº estimado de ocupantes = Σdormit sencill + Σ 2dormit dobles	Ff = factor de fracción [m ² /persona]	
	fracción	Ff
6 ocupantes	envases ligeros	0,060
	materia orgánica	0,005
	papel/cartón	0,039
	vidrio	0,012
	varios	0,038

Espacio de almacenamiento inmediato en las viviendas

Cada vivienda dispondrá de espacio para almacenar cada una de las cinco fracciones de los residuos ordinarios generados en ella
Las viviendas aisladas o pareadas podrán usar el almacén de contenedores del edificio para papel, cartón y vidrio como espacio de almacenamiento inmediato.

Capacidad de almacenamiento de cada fracción: [C]

$$C = CA \cdot P_v$$

[Pv] = nº estimado de ocupantes = Σdormit sencill + Σ 2dormit dobles	[CA] = coeficiente de almacenamiento [dm ³ /persona]		C ≥ 30 x 30	C ≥ 45 dm ³
	fracción	CA	CA	s/CTE
	envases ligeros	7,80		
	materia orgánica	3,00		
	papel/cartón	10,85		
	vidrio	3,36		
	varios	10,50		

Características del espacio de almacenamiento inmediato:

los espacios destinados a materia orgánica y envases ligeros	en cocina o zona aneja similar
punto más alto del espacio	1,20 m sobre el suelo
acabado de la superficie hasta 30 cm del espacio de almacenamiento	impermeable y fácilmente lavable

HS3 Calidad del aire interior
(no es de aplicación para el uso administrativo)

HS3.Calidad del aire interior
Ámbito de aplicación: esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos

Caudal de ventilación (Caracterización y cuantificación de las exigencias)

Tabla 2.1.

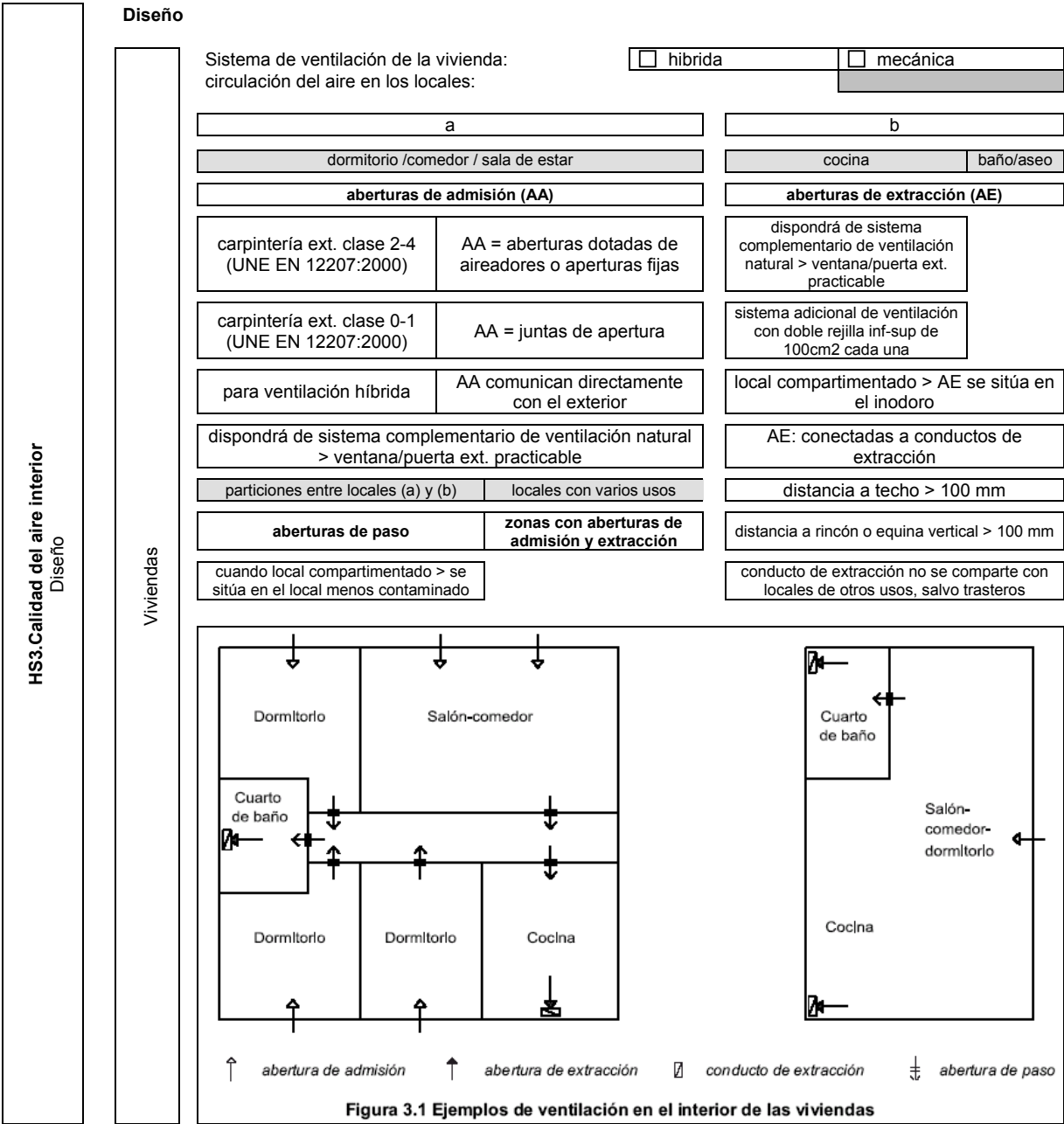
	nº ocupantes por depend. (1)	Caudal de ventilación mínimo exigido q_v [l/s] (2)	total caudal de ventilación mínimo exigido q_v [l/s] (3) = (1) x (2)
dormitorio individual		5 por ocupante	
dormitorio doble		5 por ocupante	
comedor y sala de estar		3 por ocupante	
aseos y cuartos de baño		15 por local	
	superficie útil de la dependencia		
cocinas		2 por m^2 útil ⁽¹⁾ 50 por <i>local</i> ⁽²⁾	
trasteros y sus zonas comunes		0,7 por m^2 útil	
aparcamientos y garajes		120 por plaza	
almacenes de residuos		10 por m^2 útil	

⁽¹⁾ En las cocinas con sistema de cocción por combustión o dotadas de calderas no estancas el caudal se incrementará en 8 l/s

⁽²⁾ Este es el caudal correspondiente a la ventilación adicional específica de la cocina (véase el párrafo 3 del apartado 3.1.1).

Diseño

Viviendas	Sistema de ventilación de la vivienda:		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> mecánica
	circulación del aire en los locales:			
	a		b	
	dormitorio /comedor / sala de estar		cocina	baño/ aseo
	aberturas de admisión (AA)		aberturas de extracción (AE)	
	<input type="checkbox"/> carpintería ext. clase 2-4 (UNE EN 12207:2000)	AA = aberturas dotadas de aireadores o aperturas fijas	dispondrá de sistema complementario de ventilación natural > ventana/puerta ext. practicable	
	<input type="checkbox"/> carpintería ext. clase 0-1 (UNE EN 12207:2000)			
	<input type="checkbox"/> para ventilación híbrida		local compartimentado > AE se sitúa en el inodoro	
	dispondrá de sistema complementario de ventilación natural > ventana/puerta ext. practicable		AE: conectadas a conductos de extracción	
	particiones entre locales (a) y (b)		locales con varios usos	
aberturas de paso		zonas con aberturas de admisión y extracción		
cuando local compartimentado > se sitúa en el local menos contaminado		distancia a techo > 100 mm		
		distancia a rincón o equina vertical > 100 mm		
		conducto de extracción no se comparte con locales de otros usos, salvo trasteros		



↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

HS3.Calidad del aire interior
Diseño

Diseño 2 (continuación)

Almacén de residuos:

Sistema de ventilación

☐ natural ☐ híbrida ☐ mecánica

☐ Ventilación natural:

☐ mediante aberturas mixtas se dispondrán en dos partes opuestas del cerramiento
d max ≤ 15,00 m

☐ mediante aberturas de admisión y extracción aberturas comunican directamente con el exterior
separación vertical ≥ 1,5 m

☐ Ventilación híbrida y mecánica:

☐ ventilación híbrida: longitud de conducto de admisión > 10 m

☐ almacén compartimentado: abertura de extracción en compartimento más contaminado
abertura de admisión en el resto de compartimentos
habrá abertura de paso entre compartimentos

aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción

conductos de extracción no pueden compartirse con locales de otros usos

Trasteros

Sistema de ventilación

☐ natural ☐ híbrida ☐ mecánica

☐ Ventilación natural:

☐ mediante aberturas mixtas se dispondrán en dos partes opuestas del cerramiento
d max ≤ 15,00 m

☐ ventilación a través de zona común: partición entre trastero y zona común → dos aberturas de paso con separación vertical ≥ 1,5 m

☐ mediante aberturas de admisión y extracción aberturas comunican directamente con el exterior con separación verti. ≥ 1,5 m

☐ Ventilación híbrida y mecánica:

☐ ventilación a través de zona común: extracción en la zona común

particiones entre trastero y zona común tendrán aberturas de paso

aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción

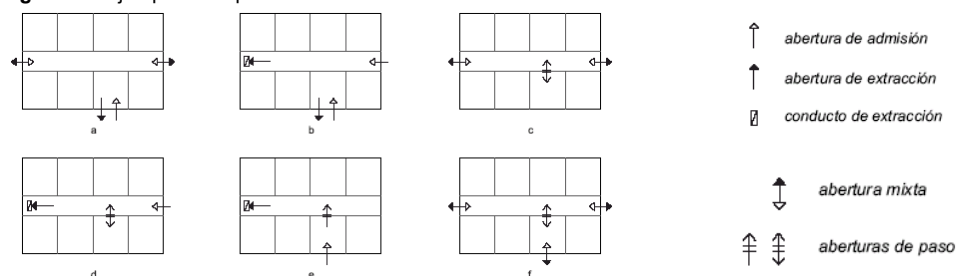
aberturas de admisión conectada directamente al exterior

conductos de admisión en zona común longitud ≤ 10 m

aberturas de admisión/extracción en zona común distancia a cualquier punto del local ≤ 15 m

abertura de paso de cada trastero separación vertical ≥ 1,5 m

Figura 3.2 Ejemplos de tipos de ventilación en trasteros



- Ventilación independiente y natural de trasteros y zonas comunes.
- Ventilación independiente de trasteros y zonas comunes. Ventilación natural en trasteros e híbrida o mecánica en zonas comunes.
- Ventilación dependiente y natural de trasteros y zonas comunes.
- Ventilación dependiente de trasteros y zonas comunes. Ventilación natural en trasteros y híbrida o mecánica en zonas comunes.
- Ventilación dependiente e híbrida o mecánica de trasteros y zonas comunes.
- Ventilación dependiente y natural de trasteros y zonas comunes.

HS3.Calidad del aire interior Diseño	Diseño 3 (continuación)																			
	Sistema de ventilación: <input type="checkbox"/> natural <input type="checkbox"/> mecánica <input type="checkbox"/> Ventilación natural:	deben disponerse aberturas mixtas en dos zonas opuestas de la fachada la distancia a lo largo del recorrido mínimo libre de obstáculos entre cualquier punto del local y la abertura más próxima a él será ≤ 25 m para garajes < 5 plazas ► pueden disponerse una o varias aberturas de admisión que comuniquen directamente con el exterior en la parte inferior de un cerramiento y una o varias aberturas de extracción que comuniquen directamente con el exterior en la parte superior del mismo cerramiento, separadas verticalmente como mínimo 1,5 m																		
	<input type="checkbox"/> Ventilación mecánica:	se realizará por depresión será de uso exclusivo del aparcamiento 2/3 de las aberturas de extracción tendrán una distancia del techo $\leq 0,5$ m																		
	aparcamientos y garajes de cualquier tipo de edificio:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td rowspan="2" style="width: 30%;">aberturas de ventilación</td> <td style="width: 10%;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 50%;">una abertura de admisión y otra de extracción por cada 100 m² de superficie útil</td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>separación entre aberturas de extracción más próximas > 10 m</td> <td></td> </tr> </table>		aberturas de ventilación	<input type="checkbox"/>	una abertura de admisión y otra de extracción por cada 100 m ² de superficie útil		<input type="checkbox"/>	separación entre aberturas de extracción más próximas > 10 m											
	aberturas de ventilación	<input type="checkbox"/>	una abertura de admisión y otra de extracción por cada 100 m ² de superficie útil																	
		<input type="checkbox"/>	separación entre aberturas de extracción más próximas > 10 m																	
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">aparcamientos compartimentados</td> <td colspan="3">cuando la ventilación sea conjunta deben disponerse las aberturas de admisión en los compartimentos y las de extracción en las zonas de circulación comunes de tal forma que en cada compartimento se disponga al menos una abertura de admisión.</td> </tr> </table>		aparcamientos compartimentados	cuando la ventilación sea conjunta deben disponerse las aberturas de admisión en los compartimentos y las de extracción en las zonas de circulación comunes de tal forma que en cada compartimento se disponga al menos una abertura de admisión.															
	aparcamientos compartimentados	cuando la ventilación sea conjunta deben disponerse las aberturas de admisión en los compartimentos y las de extracción en las zonas de circulación comunes de tal forma que en cada compartimento se disponga al menos una abertura de admisión.																		
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td rowspan="4" style="width: 30%;">Número min. de redes de conductos de extracción</td> <td style="width: 15%;">nº de plazas de aparcamiento</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">Número min. de redes</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">NORMA</td> <td style="text-align: center;">PROYECTO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$P \leq 15$</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$15 < P \leq 80$</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">$80 < P$</td> <td style="text-align: center;">1 + parte entera de P/40</td> <td></td> </tr> </table>		Número min. de redes de conductos de extracción	nº de plazas de aparcamiento	Número min. de redes			NORMA	PROYECTO	$P \leq 15$	1		$15 < P \leq 80$	2			$80 < P$	1 + parte entera de P/40	
	Número min. de redes de conductos de extracción	nº de plazas de aparcamiento	Número min. de redes																	
		NORMA	PROYECTO																	
$P \leq 15$		1																		
$15 < P \leq 80$		2																		
	$80 < P$	1 + parte entera de P/40																		
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">aparcamientos > 5 plazas</td> <td>se dispondrá un sistema de detección de monóxido de carbono que active automáticamente los <i>aspiradores mecánicos</i>; cuando se alcance una concentración de 50 p.p.m. en aparcamientos donde se prevea que existan empleados y una concentración de 100 p.p.m. en caso contrario</td> </tr> </table>		aparcamientos > 5 plazas	se dispondrá un sistema de detección de monóxido de carbono que active automáticamente los <i>aspiradores mecánicos</i> ; cuando se alcance una concentración de 50 p.p.m. en aparcamientos donde se prevea que existan empleados y una concentración de 100 p.p.m. en caso contrario																
aparcamientos > 5 plazas	se dispondrá un sistema de detección de monóxido de carbono que active automáticamente los <i>aspiradores mecánicos</i> ; cuando se alcance una concentración de 50 p.p.m. en aparcamientos donde se prevea que existan empleados y una concentración de 100 p.p.m. en caso contrario																			

	Condiciones particulares de los elementos	Serán las especificadas en el DB HS3.2
	<input checked="" type="checkbox"/> Aberturas y bocas de ventilación	DB HS3.2.1
	<input type="checkbox"/> Conductos de admisión	DB HS3.2.2
	<input type="checkbox"/> Conductos de extracción para ventilación híbrida	DB HS3.2.3
	<input type="checkbox"/> Conductos de extracción para ventilación mecánica	DB HS3.2.4
	<input checked="" type="checkbox"/> Aspiradores híbridos, aspiradores mecánicos y extractores	DB HS3.2.5
	<input checked="" type="checkbox"/> Ventanas y puertas exteriores	DB HS3.2.6

Dimensionado

☒ Aberturas de ventilación:

El área efectiva total de las aberturas de ventilación para cada local debe ser como mínimo:

Aberturas de ventilación	Área efectiva de las aberturas de ventilación [cm ²]		
Aberturas de admisión ⁽¹⁾	$4 \cdot q_v$	$4 \cdot q_{va}$	
Aberturas de extracción	$4 \cdot q_v$	$4 \cdot q_{ve}$	
Aberturas de paso	70 cm ²	$8 \cdot q_{vp}$	
Aberturas mixtas ⁽²⁾	$8 \cdot q_v$		

(1) Cuando se trate de una abertura de admisión constituida por una apertura fija, la dimensión que se obtenga de la tabla no podrá excederse en más de un 10%.

(2) El área efectiva total de las aberturas mixtas de cada zona opuesta de fachada y de la zona equidistante debe ser como mínimo la mitad del área total exigida

q_v	caudal de ventilación mínimo exigido para un local [l/s]	(ver tabla 2.1: caudal de ventilación)
q_{va}	caudal de ventilación correspondiente a la abertura de admisión calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].	
q_{ve}	caudal de ventilación correspondiente a la abertura de extracción calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].	
q_{vp}	caudal de ventilación correspondiente a la abertura de paso calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].	

☐ Conductos de extracción:

☐ ventilación híbrida

determinación de la zona térmica (conforme a la tabla 4.4, DB HS 3)

Provincia	Altitud [m]	
	≤800	>800
Las Palmas	Z	Y
Sta. Cruz Tenerife	X	W

determinación de la clase de tiro

		Zona térmica			
		W	X	Y	Z
Nº de plantas	1				T-4
	2				
	3				
	4				
	5		T-2		
	6			T-3	
	7				
	≥8		T-1		T-2

determinación de la sección del conducto de extracción

		Clase de tiro			
		T-1	T-2	T-3	T-4
Caudal de aire en el tramo del conducto en l/s	$q_{vt} \leq 100$	1 x 225	1 x 400	1 x 625	1 x 625
	$100 < q_{vt} \leq 300$	1 x 400	1 x 625	1 x 625	1 x 900
	$300 < q_{vt} \leq 500$	1 x 625	1 x 900	1 x 900	2 x 900
	$500 < q_{vt} \leq 750$	1 x 625	1 x 900	1 x 900 + 1 x 625	3 x 900
	$750 < q_{vt} \leq 1\ 000$	1 x 900	1 x 900 + 1 x 625	2 x 900	3 x 900 + 1 x 625

☐ ventilación mecánica

conductos contiguos a local habitable	el nivel sonoro continuo equivalente estandarizado ponderado producido por la instalación ≤ 30 dBA	sección del conducto $S = 2,50 \cdot q_{vt}$	
conductos en la cubierta	sección del conducto $S = 2 \cdot q_{vt}$		

☐ Aspiradores híbridos, aspiradores mecánicos y extractores

deberán dimensionarse de acuerdo con el caudal extraído y para una depresión suficiente para contrarrestar las pérdidas de carga previstas del sistema

HS4 Suministro de agua **(no es de aplicación a este proyecto)**

Se desarrollan en este apartado el DB-HS4 del Código Técnico de la Edificación, así como las "Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua", aprobadas el 12 de Abril de 1996¹.

¹ "Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua". La presente Orden es de aplicación a las instalaciones interiores (generales o particulares) definidas en las "Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua", aprobadas por Orden del Ministerio de Industria y Energía de 9 de diciembre de 1975, en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias, si bien con las siguientes precisiones:

- Incluye toda la parte de agua fría de las instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria (alimentación a los aparatos de producción de calor o frío).
- Incluye la parte de agua caliente en las instalaciones de agua caliente sanitaria en instalaciones interiores particulares.
- No incluye las instalaciones interiores generales de agua caliente sanitaria, ni la parte de agua caliente para calefacción (sean particulares o generales), que sólo podrán realizarse por las empresas instaladoras a que se refiere el Real Decreto 1.618/1980, de 4 de julio.

1. Condiciones mínimas de suministro

1.1. Caudal mínimo para cada tipo de aparato.

Tabla 1.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

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

1.2. Presión mínima.

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser :

- 100 KPa para grifos comunes.
- 150 KPa para fluxores y calentadores.

1.3. Presión máxima.

Así mismo no se ha de sobrepasar los 500 KPa, según el C.T.E.

2. Diseño de la instalación.

2.1. Esquema general de la instalación de agua fría.

En función de los parámetros de suministro de caudal (continuo o discontinuo) y presión (suficiente o insuficiente) correspondientes al municipio, localidad o barrio, donde vaya situado el edificio se elegirá alguno de los esquemas que figuran a continuación:

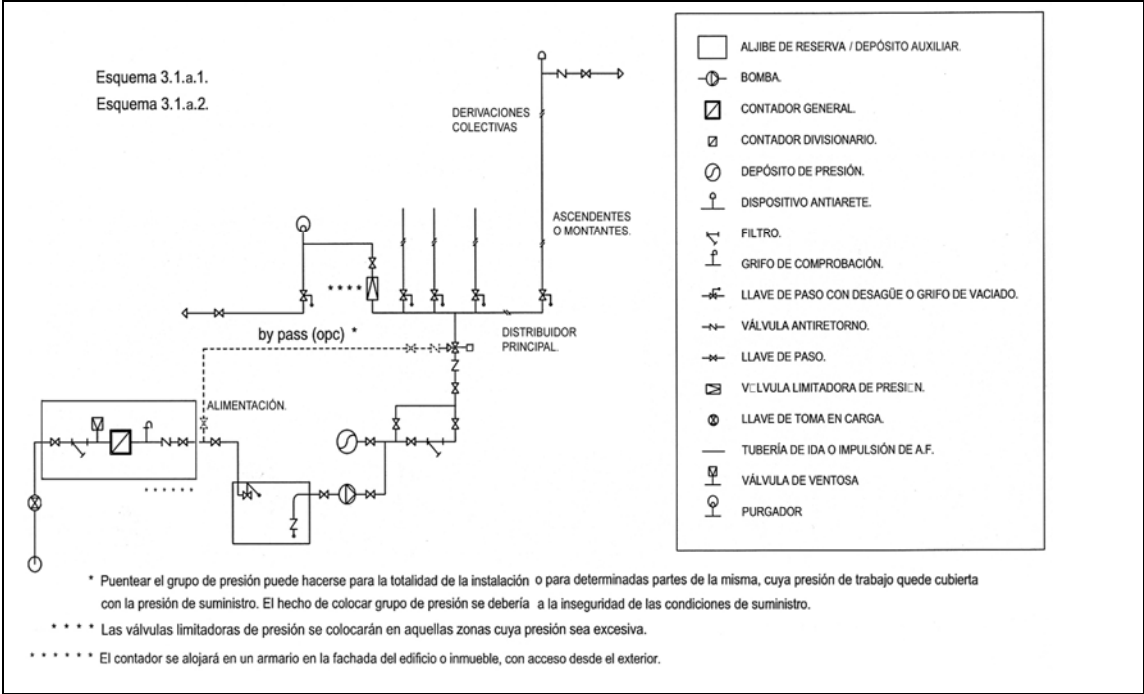
- ☐ Edificio con un solo titular.
☐ (Coincide en parte la Instalación Interior General con la Instalación Interior Particular).

- ☐ Edificio con múltiples titulares.

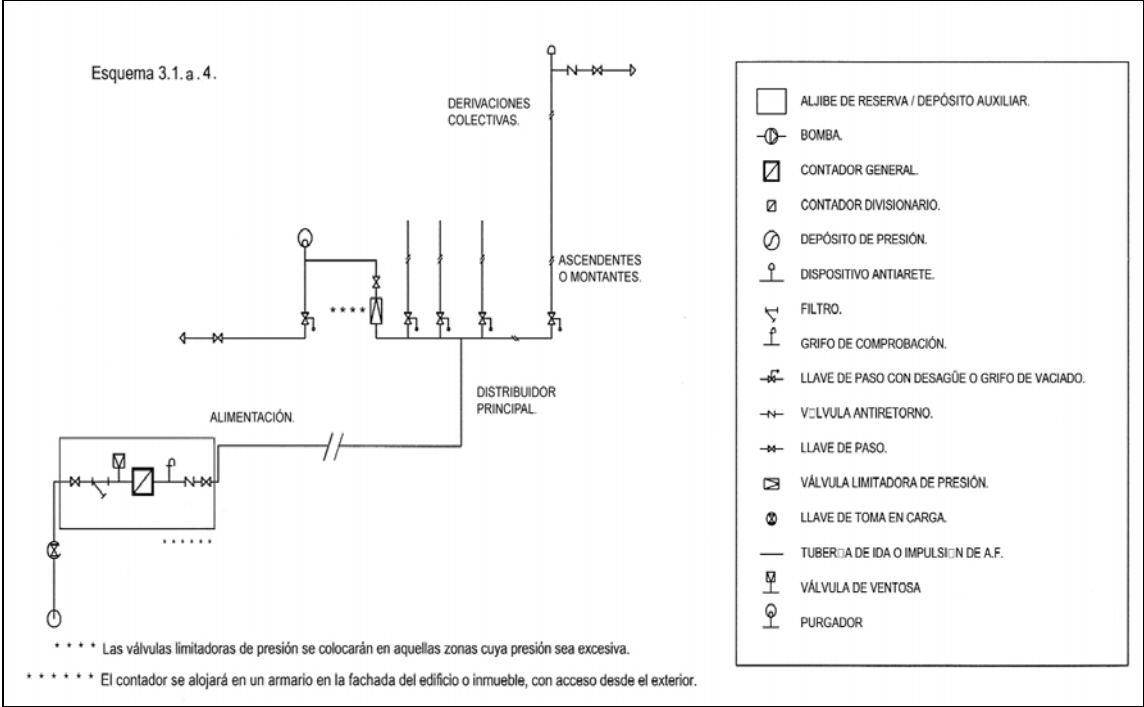
- ☐ Aljibe y grupo de presión. (Suministro público discontinuo y presión insuficiente).
☐ Depósito auxiliar y grupo de presión. (Sólo presión insuficiente).
☐ Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente.
☒ Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.

- ☐ Aljibe y grupo de presión. Suministro público discontinuo y presión insuficiente.
☐ Depósito auxiliar y grupo de presión. Sólo presión insuficiente.
☐ Abastecimiento directo. Suministro público continuo y presión suficiente.

Edificio con un solo titular.



Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.



2.2. Esquema. Instalación interior particular.

Edificio con un solo titular.



3. Dimensionado de las Instalaciones y materiales utilizados. (Dimensionado: CTE. DB HS 4 Suministro de Agua)

3.1. Reserva de espacio para el contador general

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Dimensiones del armario y de la cámara para el contador general

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

3.2 Dimensionado de las redes de distribución

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

3.2.1. Dimensionado de los tramos

- el caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
- establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
- determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

[illegible]

- d) elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
 - i) tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
 - ii) tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s
- e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

1 Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- Cuadros operativos (monograma flamant cobre).

[illegible]

Cuadro operativo (monograma flamant _hierro).

Tramo	Qp (l/seg)	I _i (l/seg)	V (m/seg)		Ø (")	J (m.c.a./ml)	I ₂ (m)	L (l ₁ + l ₂)	J x L (m.c.a.)	Presión disponible para redes con presión inicial. p ₀ (Z ₀ - J x L) = p ₁ (m.c.a.)
			Máx	Real						

Cuadros operativos (ábaco polibutileno).

Tramo	Qp (l/seg)	I (l/seg)	V (m/seg)		Ø Ext (mm)	J (m.c.a./ ml)	R (J x I) m.ca	ζ	V2	V ² /2g	Δ _R =ζ x V ² / 2g (m.c.a.)	Pérdida de carga total R + Δ _R (m.c.a.)
			Máx	Real								

- b) comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se verifica si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

3.3. Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

1. Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en las tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Tabla 3.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo		Diámetro nominal del ramal de enlace			
		Tubo de acero (")		Tubo de cobre o plástico (mm)	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/>	Lavamanos	½		12	
<input type="checkbox"/>	Lavabo, bidé	½		12	
<input type="checkbox"/>	Ducha	½		12	
<input type="checkbox"/>	Bañera <1,40 m	¾		20	
<input type="checkbox"/>	Bañera >1,40 m	¾		20	
<input type="checkbox"/>	Inodoro con cisterna	½		12	
<input type="checkbox"/>	Inodoro con fluxor	1- 1 ½		25-40	
<input type="checkbox"/>	Urinario con grifo temporizado	½		12	
<input type="checkbox"/>	Urinario con cisterna	½		12	
<input type="checkbox"/>	Fregadero doméstico	½		12	
<input type="checkbox"/>	Fregadero industrial	¾		20	
<input type="checkbox"/>	Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)		12	

<input type="checkbox"/>	Lavavajillas industrial	$\frac{3}{4}$		20	
<input type="checkbox"/>	Lavadora doméstica	$\frac{3}{4}$		20	
<input type="checkbox"/>	Lavadora industrial	1		25	
<input type="checkbox"/>	Vertedero	$\frac{3}{4}$		20	

- 2 Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3:

Tabla 3.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado		Diámetro nominal del tubo de alimentación			
		Acero (")		Cobre o plástico (mm)	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/>	Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	$\frac{3}{4}$		20	
<input type="checkbox"/>	Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	$\frac{3}{4}$		20	
<input type="checkbox"/>	Columna (montante o descendente)	$\frac{3}{4}$		20	
<input type="checkbox"/>	Distribuidor principal	1		25	
<input type="checkbox"/>	Alimentación equipos de climatización	<input type="checkbox"/> < 50 kW	$\frac{1}{2}$	12	
		<input type="checkbox"/> 50 - 250 kW	$\frac{3}{4}$	20	
		<input type="checkbox"/> 250 - 500 kW	1	25	
		<input type="checkbox"/> > 500 kW	1 $\frac{1}{4}$	32	

3.4 Dimensionado de las redes de ACS

3.4.1 Dimensionado de las redes de impulsión de ACS

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

3.4.2 Dimensionado de las redes de retorno de ACS

- Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3 °C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.
- En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.
- El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma:
 - considerar que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
 - los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla 4.4.

Tabla 3.4 Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS

Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
1/2	140
3/4	300
1	600
1 1/4	1.100
1 1/2	1.800
2	3.300

3.4.3 Cálculo del aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se dimensionará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITE.

3.4.4 Cálculo de dilatadores

En los materiales metálicos se considera válido lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

3.5 Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

3.5.1 Dimensionado de los contadores

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

3.5.2 Cálculo del grupo de presión

a) Cálculo del depósito auxiliar de alimentación

El volumen del depósito se calculará en función del tiempo previsto de utilización, aplicando la siguiente expresión: $V = Q \cdot t \cdot 60$ (4.1)

Siendo:

V es el volumen del depósito [l];

Q es el caudal máximo simultáneo [dm³/s];

t es el tiempo estimado (de 15 a 20) [min].

La estimación de la capacidad de agua se podrá realizar con los criterios de la norma UNE 100 030:1994.

En el caso de utilizar aljibe, su volumen deberá ser suficiente para contener 3 días de reserva a razón de 200l/p.día.

b) Cálculo de las bombas

- 1 El cálculo de las bombas se hará en función del caudal y de las presiones de arranque y parada de la/s bomba/s (mínima y máxima respectivamente), siempre que no se instalen bombas de caudal variable. En este segundo caso la presión será función del caudal solicitado en cada momento y siempre constante.
- 2 El número de bombas a instalar en el caso de un grupo de tipo convencional, excluyendo las de reserva, se determinará en función del caudal total del grupo. Se dispondrán dos bombas para caudales de hasta 10 dm³/s, tres para caudales de hasta 30 dm³/s y 4 para más de 30 dm³/s.
- 3 El caudal de las bombas será el máximo simultáneo de la instalación o caudal punta y vendrá fijado por el uso y necesidades de la instalación.
- 4 La presión mínima o de arranque (Pb) será el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración (Ha), la altura geométrica (Hg), la pérdida de carga del circuito (Pc) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor (Pr).

c) Cálculo del depósito de presión:

- 1 Para la presión máxima se adoptará un valor que limite el número de arranques y paradas del grupo de forma que se prolongue lo más posible la vida útil del mismo. Este valor estará comprendido entre 2 y 3 bar por encima del valor de la presión mínima.

- 2 El cálculo de su volumen se hará con la fórmula siguiente.

$$V_n = P_b \times V_a / P_a \quad (4.2)$$

Siendo:

V_n es el volumen útil del depósito de membrana;
 P_b es la presión absoluta mínima;
 V_a es el volumen mínimo de agua;
 P_a es la presión absoluta máxima.

d) Cálculo del *diámetro nominal* del reductor de presión:

- 1 El *diámetro nominal* se establecerá aplicando los valores especificados en la tabla 4.5 en función del caudal máximo simultáneo:

Tabla 3.5 Valores del *diámetro nominal* en función del caudal máximo simultáneo

Diámetro nominal del reductor de presión	Caudal máximo simultáneo	
	dm ³ /s	m ³ /h
15	0,5	1,8
20	0,8	2,9
25	1,3	4,7
32	2,0	7,2
40	2,3	8,3
50	3,6	13,0
65	6,5	23,0
80	9,0	32,0
100	12,5	45,0
125	17,5	63,0
150	25,0	90,0
200	40,0	144,0
250	75,0	270,0

- 2 Nunca se calcularán en función del *diámetro nominal* de las tuberías.

3.5.4 Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamiento de agua

3.5.4.1 Determinación del tamaño de los aparatos dosificadores

- 1 El tamaño apropiado del aparato se tomará en función del caudal punta en la instalación, así como del consumo mensual medio de agua previsto, o en su defecto se tomará como base un consumo de agua previsible de 60 m³ en 6 meses, si se ha de tratar tanto el agua fría como el ACS, y de 30 m³ en 6 meses si sólo ha de ser tratada el agua destinada a la elaboración de ACS.
- 2 El límite de trabajo superior del aparato dosificador, en m³/h, debe corresponder como mínimo al caudal máximo simultáneo o caudal punta de la instalación.
- 3 El volumen de dosificación por carga, en m³, no debe sobrepasar el consumo de agua previsto en 6 meses.

3.5.4.2 Determinación del tamaño de los equipos de descalcificación

Se tomará como caudal mínimo 80 litros por persona y día.

HS5 Evacuación de aguas residuales

1. Descripción General:

1.1. Objeto: Acometida a la red de alcantarillado

1.2. Características del Alcantarillado de Acometida:

- ☒ Público.
- ☐ Privado. (en caso de urbanización en el interior de la parcela).
- ☒ Unitario / Mixto².
- ☐ Separativo³.

1.3. Cotas y Capacidad de la Red:

- ☒ Cota alcantarillado > Cota de evacuación
- ☐ Cota alcantarillado < Cota de evacuación (Implica definir estación de bombeo)

Diámetro de la/las Tubería/s de Alcantarillado	250 mm
Pendiente %	2,5 %
Capacidad en l/s	-

2. Descripción del sistema de evacuación y sus partes.

Características de la Red de Evacuación del Edificio:

- ☐ Separativa total.
- ☐ Separativa hasta salida edificio.
- ☐ Red enterrada.
- ☐ Red colgada.
- ☐ Otros aspectos de interés:

Partes específicas de la red de evacuación:

(Descripción de cada parte fundamental)

Desagües y derivaciones

Material:

Sifón individual:

Bote sifónico:

Bajantes

Material:

Situación:

Colectores

Materiales:

Situación:

Indicar material y situación exterior por patios o interiores en patinillos registrables /no registrables de instalaciones

Características incluyendo acometida a la red de alcantarillado

PVC

ENTERRADOS

². Red Urbana Mixta: Red Separativa en la edificación hasta salida edificio.

- Pluviales ventiladas

- Red independiente (salvo justificación) hasta colector colgado.

- Cierres hidráulicos independientes en sumideros, cazoletas sifónicas, etc.

- Puntos de conexión con red de fecales. Si la red es independiente y no se han colocado cierres hidráulicos individuales en sumideros, cazoletas sifónicas, etc. , colocar cierre hidráulico en la/s conexión/es con la red de fecales.

³. Red Urbana Separativa: Red Separativa en la edificación.

- No conexión entre la red pluvial y fecal y conexión por separado al alcantarillado.

Tabla 1: Características de los materiales

De acuerdo a las normas de referencia mirar las que se correspondan con el material :

• **Fundición Dúctil:**

- UNE EN 545:2002 "Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo".
- UNE EN 598:1996 "Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo".
- UNE EN 877:2000 "Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad".

• **Plásticos :**

- UNE EN 1 329-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE EN 1 401-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE EN 1 453-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVCU). Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema".
- UNE EN 1455-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE EN 1 519-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE EN 1 565-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno (SAN + PVC). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE EN 1 566-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE EN 1 852-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE 53 323:2001 EX "Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP)".

**Características
Generales:**

Registros: Accesibilidad para reparación y limpieza

<input type="checkbox"/>	en cubiertas:	Acceso a parte baja conexión por falso techo.	El registro se realiza: Por la parte alta.
<input type="checkbox"/>	en bajantes:	Es recomendable situar en patios o patinillos registrables. En lugares entre cuartos húmedos. Con registro.	El registro se realiza: Por parte alta en ventilación primaria, en la cubierta. En Bajante. Accesible a piezas desmontables situadas por encima de acometidas. Baño, etc En cambios de dirección. A pie de bajante.
<input type="checkbox"/>	en colectores colgados:	Dejar vistos en zonas comunes secundarias del edificio.	Conectar con el alcantarillado por gravedad. Con los márgenes de seguridad. Registros en cada encuentro y cada 15 m. En cambios de dirección se ejecutará con codos de 45°.
<input type="checkbox"/>	en colectores enterrados:	En edificios de pequeño-medio tamaño. Viviendas aisladas: Se enterrará a nivel perimetral. Viviendas entre medianeras: Se intentará situar en zonas comunes	Los registros: En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables. En zonas habitables con arquetas ciegas.
<input type="checkbox"/>	en el interior de cuartos húmedos:	Accesibilidad. Por falso techo. Cierre hidráulicos por el interior del local	Registro: Sifones: Por parte inferior. Botes sifónicos: Por parte superior.

Ventilación

<input type="checkbox"/>	Primaria	Siempre para proteger cierre hidráulico
<input type="checkbox"/>	Secundaria	Conexión con Bajante. En edificios de 6 ó más plantas. Si el cálculo de las bajantes está sobredimensionado, a partir de 10 plantas.
<input type="checkbox"/>	Terciaria	Conexión entre el aparato y ventilación secundaria o al exterior
	En general:	Siempre en ramales superior a 5 m. Edificios alturas superiores a 14 plantas.
	Es recomendable:	Ramales desagües de inodoros si la distancia a bajante es mayor de 1 m.. Bote sifónico. Distancia a desagüe 2,0 m. Ramales resto de aparatos baño con sifón individual (excepto bañeras), si desagües son superiores a 4 m.
<input type="checkbox"/>	Sistema elevación:	

3. Dimensionado

3.3. Desagües y derivaciones

3.1.1 Red de pequeña evacuación de aguas residuales

A. Derivaciones individuales

- 1 La adjudicación de UD's a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 3.1 en función del uso privado o público.
- 2 Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm³/s estimados de caudal.
- 3

Tabla 3.1 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	Lavabo	1	2	32	40
	Bidé	2	3	32	40
	Ducha	2	3	40	50
	Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
	Con cisterna	4	5	100	100
Inodoros	Con fluxómetro	8	10	100	100
	Pedestal	-	4	-	50
Urinario	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3,5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
Lavadero	Lavadero	3	-	40	-
	Vertedero	-	8	-	100
	Fuente para beber	-	0,5	-	25
	Sumidero sifónico	1	3	40	50
	Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	Lavadora	3	6	40	50
	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
	Inodoro con cisterna	6	-	100	-

- 4 Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.
- 5 El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.
- 6 Para el cálculo de las UD's de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la tabla 3.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 3.2 UDs de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe, mm	Número de UDs
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

B. Botes sifónicos o sifones individuales

1. Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.
2. Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

C. Ramales colectores

Se utilizará la tabla 3.3 para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 3.3 UDs en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1.150	1.680

3.1.2 Sifón individual.

3.1.2 Bote sifónico.

3.2. Bajantes

3.2.1. Bajantes de aguas residuales

1. El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.
2. El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 3.4 en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UDs y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Tabla 3.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UDs

Diámetro, mm	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13

90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

3. Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:
- Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45°, no se requiere ningún cambio de sección.
 - Si la desviación forma un ángulo de más de 45°, se procederá de la manera siguiente.
 - el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;
 - el tramo de la desviación en si, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior;
 - el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

3.2.2. Situación

3.3. Colectores

3.3.1. Colectores horizontales de aguas residuales

Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Mediante la utilización de la Tabla 3.5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UD's y de la pendiente.

Tabla 3.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD's y la pendiente adoptada

Diámetro mm	Máximo número de UD's		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1.056	1.300
200	1.600	1.920	2.300
250	2.900	3.500	4.200
315	5.710	6.920	8.290
350	8.300	10.000	12.000

3.5. Protección frente al ruido

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el articulado del documento básico DB-HR (BOE 23 octubre 2007), posteriormente modificado por las disposiciones siguientes:

ORDEN VIV/984/2009, de 15 de abril.

LEY 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas, por la que se modifica el Real Decreto 314/2006 por el que se aprueba el código Técnico de la Edificación (Parte I, artículos 1 y 2 y anejo III) y la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación (artículos 2 y 3)

II. Ámbito de aplicación

d) Asimismo, quedan excluidas las obras de rehabilitación integral de los edificios protegidos oficialmente en razón de su catalogación, como bienes de interés cultural, cuando el cumplimiento de las exigencias suponga alterar la configuración de su fachada o su distribución o acabado interior, de modo incompatible con la conservación de dichos edificios.

Artículo 14. Exigencias básicas de protección frente al ruido (HR).

1. El objetivo del requisito básico «Protección frente al ruido» consiste en limitar, dentro de los edificios 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 de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*.
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus *recintos* tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impacto y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.
3. El Documento Básico DB-HR especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

L.1 Fichas justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico mediante la opción simplificada.

Tabiquería. (apartado 3.1.2.3.3)				
Tipo		Características de proyecto exigidas		
		m (kg/m ²)=	≥	
		R _A (dBA)=	≥	

Elementos de separación verticales entre recintos (apartado 3.1.2.3.4)				
<p>Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación verticales situados entre:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) <i>recintos de unidades de uso diferentes;</i> b) <i>un recinto de una unidad de uso y una zona común;</i> c) <i>un recinto de una unidad de uso y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad.</i> <p>Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a), b) y c)</p>				
Solución de elementos de separación verticales entre:				
Elementos constructivos		Tipo	Características de proyecto exigidas	
Elemento de separación vertical	Elemento base		m (kg/m ²)=	≥
			R _A (dBA)=	≥
	Trasdosado		ΔR _A (dBA)=	≥
Elemento de separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta		R _A (dBA)=	≥ 20 30
	Muro		R _A (dBA)=	≥ 50
Condiciones de las fachadas de una hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior a las que acometen los elementos de separación verticales				
Fachada	Tipo		Características de proyecto exigidas	
			m (kg/m ²)=	≥
			R _A (dBA)=	≥

Elementos de separación horizontales entre recintos (apartado 3.1.2.3.5)				
<p>Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación horizontales situados entre:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) <i>recintos de unidades de uso diferentes;</i> b) <i>un recinto de una unidad de uso y una zona común;</i> c) <i>un recinto de una unidad de uso y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad.</i> <p>Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a), b) y c)</p>				
Solución de elementos de separación horizontales entre:				
Elementos constructivos		Tipo	Características de proyecto exigidas	
Elemento de separación horizontal	Forjado		m (kg/m ²)=	≥
			R _A (dBA)=	≥
	Suelo flotante		ΔR _A (dBA)=	≥
			ΔL _w (dB)=	≥
	Techo suspendido		ΔR _A (dBA)=	≥

Medianerías. (apartado 3.1.2.4)	
Tipo	Características de proyecto exigidas
	R_A (dBA)= <input type="text"/> \geq 45

CUERPO ACRISTALADO

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)				
Solución de fachada, cubierta o suelo en contacto con el aire exterior:				
Elementos constructivos	Tipo	Área ⁽¹⁾ (m ²)	% Huecos	Características de proyecto exigidas
Parte ciega	FACHADA perfil TPV52	<input type="text"/> 0	100 %	$R_{A,itr}$ (dBA) = <input type="text"/> 35 \geq <input type="text"/> 35
Huecos	VIDRIO 4+4/16/8	<input type="text"/> 41.7		$R_{A,itr}$ (dBA) = <input type="text"/> 35 \geq <input type="text"/> 33
Parte ciega	CUBIERTA (con 10 mm fonpex)	<input type="text"/> 49.8	0 %	$R_{A,itr}$ (dBA) = <input type="text"/> 35 \geq <input type="text"/> 33
Huecos	NO HAY	<input type="text"/> 0		$R_{A,itr}$ (dBA) = <input type="text"/> \geq <input type="text"/>

⁽¹⁾ Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del *recinto* considerado.

3.6. Ahorro de energía

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

LEY 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas, por la que se modifica el Real Decreto 314/2006 por el que se aprueba el código Técnico de la Edificación (Parte I, artículos 1 y 2 y anejo III) y la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación (artículos 2 y 3)

ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el DB-HE.

Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE).

1. El objetivo del requisito básico «Ahorro de energía » consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico «DB-HE Ahorro de Energía» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

15.1 Exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética: los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

15.2 Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas: los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

15.3 Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación: los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

15.4 Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria: en los edificios con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

15.5 Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica: en los edificios que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial

HE1 Limitación de demanda energética
(de aplicación exclusiva al cuerpo acristalado)

Terminología

Cerramiento: Elemento constructivo del edificio que lo separa del exterior, ya sea aire, terreno u otros edificios.

Componentes del edificio: Se entienden por componentes del edificio los que aparecen en su *envolvente edificatoria*: *cerramientos, huecos y puentes térmicos*.

Condiciones higrotérmicas: Son las condiciones de temperatura seca y humedad relativa que prevalecen en los ambientes exterior e interior para el cálculo de las condensaciones intersticiales.

Demanda energética: Es la energía necesaria para mantener en el interior del edificio unas condiciones de confort definidas reglamentariamente en función del uso del edificio y de la zona climática en la que se ubique. Se compone de la demanda energética de calefacción, correspondiente a los meses de la temporada de calefacción y de refrigeración respectivamente.

Envolvente edificatoria: Se compone de todos los *cerramientos* del edificio.

Envolvente térmica: Se compone de los *cerramientos* del edificio que separan los recintos *habitables* del ambiente exterior y las *particiones interiores* que separan los *recintos habitables* de los *no habitables* que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

Espacio habitable: Espacio formado por uno o varios *recintos habitables* contiguos con el mismo uso y condiciones térmicas equivalentes agrupados a efectos de cálculo de demanda energética.

Espacio no habitable: Espacio formado por uno o varios *recintos no habitables* contiguos con el mismo uso y condiciones térmicas equivalentes agrupados a efectos de cálculo de demanda energética.

Hueco: Es cualquier elemento semitransparente de la *envolvente del edificio*. Comprende las ventanas y puertas acristaladas.

Partición interior: Elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales (suelos y techos).

Puente térmico: Se consideran puentes térmicos las zonas de la envolvente del edificio en las que se evidencia una variación de la uniformidad de la construcción, ya sea por un cambio del espesor del cerramiento, de los materiales empleados, por penetración de elementos constructivos con diferente conductividad, etc., lo que conlleva necesariamente una minoración de la resistencia térmica respecto al resto de los cerramientos. Los puentes térmicos son partes sensibles de los edificios donde aumenta la posibilidad de producción de condensaciones superficiales, en la situación de invierno o épocas frías.

Recinto habitable: Recinto interior destinado al uso de personas cuya densidad de ocupación y tiempo de estancia exigen unas condiciones acústicas, térmicas y de salubridad adecuadas. Se consideran recintos habitables los siguientes:

- a) Habitaciones y estancias (dormitorios, comedores, bibliotecas, salones, etc.) en edificios residenciales
- b) Aulas, bibliotecas, despachos, en edificios de uso docente
- c) Quirófanos, habitaciones, salas de espera, en edificios de uso sanitario
- d) Oficinas, despachos; salas de reunión, en edificios de uso administrativo
- e) Cocinas, baños, aseos, pasillos y distribuidores, en edificios de cualquier uso
- f) Zonas comunes de circulación en el interior de los edificios
- g) Cualquier otro con un uso asimilable a los anteriores.

Recinto no habitable: Recinto interior no destinado al uso permanente de personas o cuya ocupación, por ser ocasional o excepcional y por ser bajo el tiempo de estancia, sólo exige unas condiciones de salubridad adecuadas. En esta categoría se incluyen explícitamente como no habitables los garajes, trasteros, las cámaras técnicas y desvanes no acondicionados, y sus zonas comunes.

Transmitancia térmica: Es el flujo de calor, en régimen estacionario, dividido por el área y por la diferencia de temperaturas de los medios situados a cada lado del elemento que se considera.

Unidad de uso: Edificio o parte de él destinada a un uso específico, en la que sus usuarios están vinculados entre sí bien por pertenecer a una misma unidad familiar, empresa, corporación; o bien por formar parte de un grupo o colectivo que realiza la misma actividad. Se consideran unidades de uso diferentes entre otras, las siguientes:

En edificios de vivienda, cada una de las viviendas.

En hospitales, hoteles, residencias, etc., cada habitación incluidos sus anexos.

En edificios docentes, cada aula, laboratorio, etc.

Ámbito de aplicación CUERPO ACRISTALADO	Nacional	X	Autonómico	Local
	Edificios de nueva construcción			
	X	Modificaciones, Reformas o Rehabilitaciones de edificios existentes con Su > 1.000 m² donde se renueve más del 25% del total de sus cerramientos		
		Edificios aislados con Su > 50 m²		

Conformidad con la opción simplificada

Aplicabilidad (01)										
		Fachadas (02)				HE1	Cubiertas			
		Superficie Cerramiento	Superficie Huecos	Superficie Total	Porcentaje Huecos		Superficie Cubierta	Superficie Lucernario	Superficie Total	Porcentaje Lucernarios
Orientación	N	41,70	41,70	41,70	100%	< 60%	49,80	0	49,80	< 5%
	E									< 5%
	SE									< 5%
	S									< 5%
	SO									< 5%
	O									< 5%

Conformidad con la opción simplificada

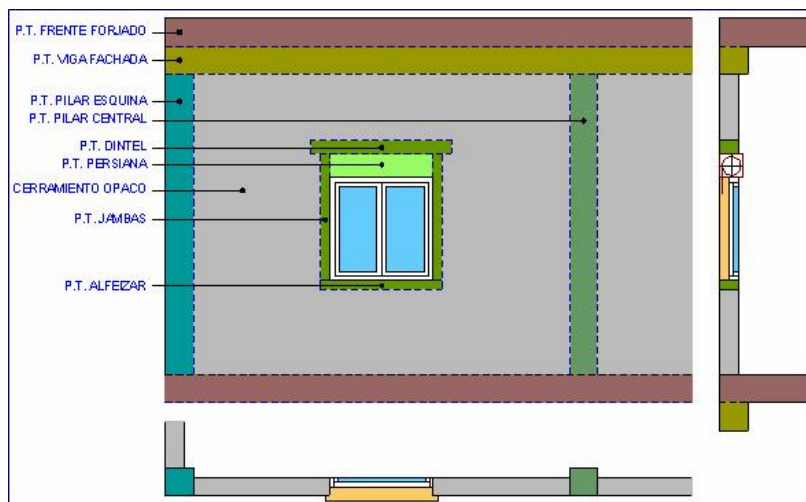
1.- Determinación de la zonificación climática										
Localidad	Altitud (m)	Desnivel (03)	Zona (04)	$\square_{e,cp}$ (05)	$\square_{e,loc}$ (06)	$\square_{e,cp}$ (07)	$P_{sat,cp}$ (08)	$P_{e,cp}$ (09)	$P_{sat,loc}$ (10)	$\square_{e,loc}$ (11)
Capital de Provincia	589		D3	6.2		71%	614.13	429.40		
Localidad de Proyecto	590		D3		6.2				610.03	72%

(01) Cumplimiento simultáneo de ambas condiciones
(02) Se admiten porcentajes de huecos superiores al 60% en fachadas cuya área total suponga un porcentaje inferior al 10% del área total de las fachadas del edificio
(03) Diferencia de nivel entre la localidad de proyecto y la capital de provincia
(04) Zona climática obtenida del Apéndice D, Tabla D.1 del CTE HE1
(05) Temperatura Exterior del mes de Enero de la capital de Provincia. Apéndice G, Tabla G.2 del CTE HE1
(06) Temperatura Exterior del mes de Enero de la localidad de proyecto. Se supondrá que la temperatura exterior es igual a la de la capital de provincia correspondiente minorada en 1 °C por cada 100 m de diferencia de altura entre ambas localidades. Si la localidad se encuentra a menor altura que la de referencia se tomará para dicha localidad la misma temperatura y humedad que la que corresponde a la capital de provincia.
(07) Humedad Relativa Exterior del mes de Enero de la capital de Provincia. Apéndice G, Tabla G.1 del CTE HE1
(08) Presión de saturación de vapor de la capital de provincia. Calculo según expresiones [G.14] y [G.15] del Apéndice G, apartado G.3.1
(09) Presión de vapor del aire exterior de la capital de provincia. Calculo según expresión [G.13] del Apéndice G, apartado G.2.2.3, pto. 3
(10) Presión de saturación de vapor de la localidad de proyecto. Calculo según expresiones [G.14] y [G.15] del Apéndice G, apartado G.3.1
(11) Humedad Relativa Exterior del mes de Enero de la localidad de proyecto de Provincia. Calculo según expresión [G.2] del Apéndice G, apartado G.1.1, pto. 4, d).

Observaciones:

(Para cumplimentar en el caso que se adopten criterios distintos a la Norma o medidas singulares que se quieran reseñar)

Esquema de envolvente térmica de un Cerramiento de Fachada con sus Puentes Térmicos



2.- Clasificación de los espacios

A efecto de cálculo de la demanda energética (01)	Espacio baja carga Interna	<input type="checkbox"/>	Espacio alta carga Interna	
A efecto de la limitación de condensaciones en los cerramientos(02)	Higrometría ≤ 3	<input type="checkbox"/>	Higrometría 4	<input type="checkbox"/>

3.- Definición de la envolvente térmica y clasificación de sus componentes (03)

Cerramiento	Componente	Orientación	TIPO: LIGERA						Superficie (m ²)
			N	E	SE	S	SO	O	
Cubierta	<input type="checkbox"/> C ₁ En contacto con el aire U _{C1}		0,3						49,80
	C ₂ En contacto con un espacio no habitable U _{C2}								
	P _C Puente térmico (Contorno de lucernario > 0,5 m ²) U _{PC}								
Fachadas	<input type="checkbox"/> M ₁ Cerramiento en contacto con el aire U _{M1}		2,7						41,70
	M ₂ Muro en contacto con espacios no habitables U _{M2}								
	P _{PF1} Puente térmico contorno de huecos > 0,5 m ² (04) U _{PF1}								
	P _{PF2} Puente térmico pilares en fachada > 0,5 m ² U _{PF2}								
	P _{PF3} Puente térmico (caja de persianas > 0,5 m ²) U _{PF3}								
	P _{PF4} Puente térmico (Frente de Forjado > 0,5 m ²) U _{PF4}								
	P _{PF5} Puente térmico (Viga de Fachada > 0,5 m ² (05)) U _{PF5}								
Suelos	<input type="checkbox"/> S ₂ En contacto con terreno U _{S2}		0,7						49,80
	S ₃ En contacto con el aire exterior U _{S3}								
Contacto con terreno	T ₂ Cubiertas enterradas (06) U _{T2}								
Medianerías	<input type="checkbox"/> M _D Cerramientos de medianería (07) U _{MD}							0,6	14,10
Particiones Interiores	<input type="checkbox"/> M _{2V} Particiones interiores de edificios de viviendas (08) U _{M2V}		0,5	0,5					55,80

(01) Ver punto 2 del apartado 3.1.2 de la Exigencia Básica HE1

(02) Ver punto 2 del apartado 3.1.2 de la Exigencia Básica HE1

(03) Se deberá seleccionar un solo componente de los relacionados en la tabla

(04) Contorno de hueco se refiere a: Dintel, Jambas y Alfeizar

(05) Viga de Fachada si cuelga por debajo del canto del forjado. Para el cálculo de superficie se medirá el alto por debajo del forjado

(06) Se considera el terreno como una capa térmicamente homogénea de conductividad $\lambda = 2$ W/mK. Ver apartado E.1.2.3 de la Exigencia Básica HE1.

(07) Si las Medianeras están libres, sin Edificios contiguos, se consideraran Fachadas

(08) Particiones interiores de Edificios de Viviendas que limitan las unidades de uso con sistema de calefacción con las zonas comunes del edificio no calefactadas La transmitancia térmica no debe ser superior a 1,2 W/m²K

4.- Cálculo de los parámetros característicos de cubierta

Capa n°	Material	Resistencia térmica			Condensaciones intersticiales						
		L	λ	R	μ	$\Sigma \delta$	θ_{se}	θ_v	θ_{ot}	Π_v	Π_{out}
Int.	R _{si} = 1/h _i			0.05							
01	Cartón-yeso	0.015	0.25	0.06							
02	Poliestireno extrusionado	0.100	0.028	3.57							
03	Tablero aglomerado	0.020	0.23	0.78							
04											
05											
06											
07											
08											
Ext.	R _{se} = 1/h _e			0.13							
				R _T = 4,59							

5.- Limitación de la demanda energética

5.1.- Comprobar que $U < U_{max}$, (Obtenida de la Tabla 2.1 del HE1)	$U = 1/R_T = 0.22$	$<$	$U_{max} = 0.40$	
5.2.- Cálculo de la media de los distintos parámetros característicos	Comprobar en ficha 1 (CUMPLE)			
5.3.- Comprobar que $U_m < U_{lim}$	Comprobar en ficha 1 (CUMPLE)			

6.- Control de Condensaciones

6.1.- Condensaciones Superficiales	
Exento de comprobación, se trata de una partición interior que linda con espacio no habitable donde se prevé escasa producción de vapor de agua, o de un cerramiento en contacto con el terreno.	
<input type="checkbox"/> Se cumple la condición $f_{Rsi} \geq f_{Rsi,min}$, se trata de un cerramiento o partición interior de un espacio de clase de higrometría 4 o inferior que tiene una transmitancia térmica U menor que la transmitancia térmica máxima U_{max} de la tabla 2.1 del HE1.	
Se Verifica $f_{Rsi} = 1-U \cdot 0'25 =$	0.18 < $f_{Rsi,min}$ 0.61 (Obtenida de la Tabla 3.2 del HE1)
6.2.- Condensaciones Intersticiales	
Exento de comprobación, se trata de un cerramiento en contacto con el terreno.	
<input type="checkbox"/> Exento de comprobación, se trata de un cerramiento con barrera contra el paso de vapor de agua en su parte caliente.	
<input type="checkbox"/> Exento de comprobación, se trata de una partición interior en contacto con espacio no habitable en la que se prevé gran producción de humedad y que cuenta con barrera de vapor en el lado de dicho espacio no habitable.	
La cantidad de agua condensada admisible en los materiales aislantes es nula.	
En la ficha 4 se verifica, para cada mes del año y para cada capa de material, que la cantidad de agua condensada en cada periodo anual no es superior a la cantidad de agua evaporada posible en el mismo periodo.	

Transmitancia térmica del hueco

Se obtiene de la siguiente expresión $U_H = (1-FM) * U_{H,v} + FM * U_{H,m}$

Donde:

$U_{H,v}$ = Transmitancia térmica de la parte semitransparente obtenida en la siguiente Tabla

Transmitancia térmica de la parte semitransparente del hueco o lucernario $U_{H,v}$ ($W/m^2 K$)

Tipo	Cristal	Emisividad normal	Dimensiones (mm)	$U_{H,v}$ Hueco Vertical (W/m² K)	$U_{H,v}$ Lucernario Horizontal (W/m² K)
Sencillo	Cristal normal	$\epsilon = 0.89$	4	5.9	7.1
Doble acrista- lamiento			4-6-4	3.3	3.7
			4-9-4	3.0	3.3
			4-12-4	2.9	3.2
			4-15-4	2.7	2.9
			4-20-4	2.7	2.9
	Un solo cristal de baja emisividad	$0,2 < \epsilon = 0,4$	4-6-4	2.9	3.2
			4-9-4	2.6	2.8
			4-12-4	2.4	2.6
			4-15-4	2.2	2.4
			4-20-4	2.2	2.4
		$0,1 < \epsilon = 0,2$	4-6-4	2.7	2.9
			4-9-4	2.3	2.5
			4-12-4	1.9	2.0
			4-15-4	1.8	1.9
4-20-4			1.8	1.9	
$\epsilon = 0.1$		4-6-4	2.6	2.8	
		4-9-4	2.1	2.2	
		4-12-4	1.8	1.9	
		4-15-4	1.6	1.7	
		4-20-4	1.6	1.7	

$U_{H,m}$ = Transmitancia térmica del marco obtenida en las Tablas siguientes

FM = Fracción del hueco ocupada por el marco

Transmitancia térmica del marco del hueco o lucernario $U_{H,m}$ ($W/m^2 K$)

Tipo de Marco	Transmitancia Térmica ($W/m^2 K$)
Madera	2.50
Metálico	5.88
Metálico con rotura de Puente Térmico	4.00
PVC (2 Huecos)	2.20
PVC (3 Huecos)	2.00

Transmitancia térmica de la parte maciza de la puerta ($W/m^2 K$)

Tipo	$U_{H,m}$ ($W/m^2 K$)
Madera	3.50
Metálico	5.80

☐ Se cumple la condición $f_{Rsi} \geq f_{Rsi,max}$, se trata de un cerramiento o partición interior de un espacio de clase de higrometría 4 o inferior que tiene una transmitancia térmica U menor que la transmitancia térmica máxima U_{max} de la tabla 2.1 del HE1.

2.- Clasificación de los espacios

A efecto de cálculo de la demanda energética (01)	Espacio baja carga Interna	<input type="checkbox"/>	Espacio alta carga Interna	<input type="checkbox"/>
A efecto de la limitación de condensaciones en los cerramientos (02)	Higrometría ≤ 3	<input type="checkbox"/>	Higrometría 4	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	Higrometría 5	<input type="checkbox"/>

3.- Definición de la envolvente térmica y clasificación de sus componentes

Cerramiento		Componente		Orientación						Superficie (m ²)
				N	E	SE	S	SO	O	
Suelos	<input type="checkbox"/>	S ₁	Apoyados sobre el terreno	U _{S1}						49,80
Contacto con terreno	<input type="checkbox"/>	T ₃	Suelos a una profundidad mayor de =,50 m	U _{T1}						

(01) Ver punto 2 del apartado 3.1.2 de la Exigencia Básica HE1
(02) Ver punto 2 del apartado 3.1.2 de la Exigencia Básica HE1

4.- Cálculo de los parámetros característicos de cerramientos y particiones interiores

Caso 1 – Soleras o Losas apoyadas sobre el nivel del terreno o como máximo 0,50 m por debajo de éste										
Aislamiento perimétrico				Solera o Losa						
Material	Resistencia térmica			D (03)	A (04)	P (05)	B' (06)	U _{S1} (07)		
	La	λa	Ra							

Caso 2 – Soleras o Losas a una profundidad superior a 0,50 m respecto al nivel del terreno										
Solera o Losa										
Capa nº	Material	Resistencia térmica			R _f (08)	z (09)	A (04)	P (05)	B' (06)	U _{T1} (07)
		L	λ	Rn						
01										
02										
03										
04										
05										
06										

Caso 3 – Suelos en contacto con cámaras sanitarias										
Aplicabilidad										
<input type="checkbox"/> La cámara sanitaria ventilada por el exterior (10) a) Altura h= 0,30 ≤ 1,00 m (11) b) Profundidad z= 0,25 ≤ 0,50 m (09)										
1.- En caso de no cumplirse la condición a), pero sí la b), la transmitancia del cerramiento en contacto con la cámara se calculará mediante el procedimiento descrito en el apartado E.1.1 de la Exigencia Básica HE1. 2.- En caso de no cumplirse la condición b), la transmitancia del cerramiento se calculará mediante la definición general del coeficiente b descrito en el apartado E.1.3.1 de la Exigencia Básica HE1. 3.- En caso de cumplir con ambas condiciones, a) y b), se procederá según el siguiente procedimiento:										
Solera o Losa										
Capa nº	Material	Resistencia térmica			R _f (08)	z (09)	A (04)	P (05)	B' (06)	U _{S1} (07)
		L	λ	Rn						
01										
02										
03										
04										
05										
06										

(03) D= Ancho de la banda de aislamiento perimétrico. Ver figura E.1 del apartado E.1.2.1, del apéndice E de la Exigencia Básica HE1
 (04) A= Área de la solera o losa en m²
 (05) P= Longitud del perímetro de la solera o losa en m
 (06) B'= A/0,50*P = Longitud característica de la solera o losa. Ver punto 3 del apartado E.1.2.1, del apéndice E de la Exigencia Básica HE1
 (07) U_{S1}= Transmitancia térmica de la solera o losa en W/m²K. Se obtiene de las tablas E.3, E.4 y E.9, del apéndice E de la Exigencia Básica HE1, según los Casos 1, 2 y 3 respectivamente.
 (08) R_f= Resistencia térmica de la solera o losa en m²K/W. R_f= R1+R2+R3+.....+Rn. En su cálculo se desprecian las resistencias térmicas superficiales.
 (09) z= Profundidad de la solera o losa respecto al nivel del terreno. Se mide a cara inferior de la solera o losa. Ver figura E.2 del apartado E.1.2.1, del apéndice E de la Exigencia Básica HE1.
 (10) Ver figura 3.8 del apartado E.1.3.2, del apéndice E de la Exigencia Básica HE1.
 (11) La altura h se mide desde la cara inferior del suelo en contacto con la cámara sanitaria y el nivel del terreno. Ver figura 3.8 del apartado E.1.3.2, del apéndice E de la Exigencia Básica HE1.

5.- Limitación de la demanda energética

5.1.- Comprobar que U _{S1} < U _{max} , (Obtenida de la Tabla 2.1 del HE1)	U _{S1} = 0,6	<	U _{max} = 0,6			
5.2.- Cálculo de la media de los distintos parámetros característicos	Comprobar en ficha 1					
5.3.- Comprobar que U _m < U _{lim}	Comprobar en ficha 1					

6.- Control de Condensaciones

6.1.- Condensaciones Superficiales	
<input type="checkbox"/> Exento de comprobación, se trata de un cerramiento en contacto con el terreno.	
6.2.- Condensaciones Intersticiales	
<input type="checkbox"/> Exento de comprobación, se trata de un cerramiento en contacto con el terreno.	

2.- Clasificación de los espacios

A efecto de cálculo de la demanda energética (01)	Espacio baja carga Interna	<input type="checkbox"/>	Espacio alta carga Interna	<input type="checkbox"/>
A efecto de la limitación de condensaciones en los cerramientos (02)	Higrometría ≤ 3	<input type="checkbox"/>	Higrometría 4	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	Higrometría 5	<input type="checkbox"/>

3.- Definición de la envolvente térmica y clasificación de sus componentes

Cerramiento		Componente		Orientación						Superficie (m²)
				N	E	SE	S	SO	O	
Contacto con terreno	<input type="checkbox"/>	T ₁	Muros en contacto con el terreno	U _{T1}	X	X				55,80
(01) Ver punto 2 del apartado 3.1.2 de la Exigencia Básica HE1				(02) Ver punto 2 del apartado 3.1.2 de la Exigencia Básica HE1						

4.- Cálculo de los parámetros característicos de cerramientos y particiones interiores

Caso 1 – Muro o pantalla en contacto con el terreno cuya composición no varía con la profundidad (03)										
Capa nº	Material	Resistencia térmica			R _m (04)	z (05)				U _{T1} (06)
		L	λ	R _n						
01					2,0	0,70				0,5
02										
03										
04										
05										
06										
07										
08										

Caso 2 – Muro o pantalla enterrado cuya composición varía con la profundidad (07)									
Resistencia térmica del primer tramo del muro (07)					Resistencia térmica del segundo tramo del muro (07)				
Capa nº	Material	Resistencia térmica			Capa nº	Material	Resistencia térmica		
		L	λ	R _{n1}			L	λ	R _{n2}
01					01				
02					02				
03					03				
04					04				
05					05				
06					06				
07					07				
08					08				
(08) R ₁ =		(09) z ₁ =		(10) U ₁ =		(11) R ₂ =		(12) z ₂ =	
				(14) U ₁₂ =		(15) U _{T1} =		(13) U ₂ =	

- (03) Ver figura E.3 del apartado E.1.2.2, del apéndice E de la Exigencia Básica HE1.
 (04) R_m= Resistencia térmica del muro en m²K/W. R_m= R₁+R₂+R₃+.....+R_n. En su cálculo se desprecian las resistencias térmicas superficiales.
 (05) z= Profundidad del muro respecto al nivel del terreno. Se mide a cara superior de zapata del muro. Ver figura E.3 del apartado E.1.2.2, del apéndice E de la Exigencia Básica HE1.
 (06) U_{T1}= Transmisancia térmica del muro en W/m²K. Se obtiene de la tabla E.5 del apartado E.1.2.2, del apéndice E de la Exigencia Básica HE1.
 (07) Ver figura E.4 del apartado E.1.2.2, del apéndice E de la Exigencia Básica HE1.
 (08) R₁= Resistencia térmica del primer tramo del muro en m²K/W. En su cálculo se desprecian las resistencias térmicas superficiales.
 (09) z₁= Profundidad del primer tramo del muro respecto al nivel del terreno. Ver figura E.4 del apartado E.1.2.2, apéndice E de la Exigencia Básica HE1.
 (10) U₁= Transmisancia térmica del primer tramo del muro, obtenida de la tabla E.5 para una profundidad z = z₁ y una resistencia térmica R_m= R₁
 (11) R₂= Resistencia térmica del segundo tramo del muro en m²K/W. En su cálculo se desprecian las resistencias térmicas superficiales.
 (12) z₂= Profundidad del segundo tramo del muro respecto al nivel del terreno. Ver figura E.4 del apartado E.1.2.2, apéndice E de la Exigencia Básica HE1.
 (13) U₂= Transmisancia térmica, obtenida de la tabla E.5 de un muro hipotético de profundidad z = z₂ y resistencia térmica R_m= R₂ Ver figura E.4 del apartado E.1.2.2, del apéndice E de la Exigencia Básica HE1.
 (14) U₁₂= Transmisancia térmica, obtenida de la tabla E.5 de un muro hipotético de profundidad z = z₁ y resistencia térmica R_m= R₂ Ver figura E.4 del apartado E.1.2.2, del apéndice E de la Exigencia Básica HE1.
 (15) Transmisancia térmica del muro o pantalla enterrada, cuyo valor se obtiene de la siguiente expresión:
$$U_T = \frac{U_1 \cdot z_1 + U_2 \cdot z_2 - U_{12} \cdot z_1}{z_2}$$

5.- Limitación de la demanda energética

5.1.- Comprobar que U _{S1} < U _{max} , (Obtenida de la Tabla 2.1 del HE1)	U _{S1} = 0,5	<	U _{max} =	S/L			
5.2.- Cálculo de la media de los distintos parámetros característicos	Comprobar en ficha 1						
5.3.- Comprobar que U _m < U _{lim}	Comprobar en ficha 1						

6.- Control de Condensaciones

6.1.- Condensaciones Superficiales	
<input type="checkbox"/> Exento de comprobación, se trata de un cerramiento en contacto con el terreno.	
6.2.- Condensaciones Intersticiales	
<input type="checkbox"/> Exento de comprobación, se trata de un cerramiento en contacto con el terreno.	

HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.

Normativa a cumplir:

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, RD 1027/2007, de 20 de julio, modificado por el RD 1826/2009, de 27 de noviembre, y el RD 238/2013, de 5 de abril.

Tipo de instalación y potencia proyectada:

☐ nueva planta ☐ reforma por cambio o inclusión de instalaciones ☒ reforma por cambio de uso

☐ **Inst. individuales de potencia térmica nominal menor de 70 kw. (ITE 09) (1)**

Generadores de calor:		Generadores de frío:	
A.C.S. (Kw)		Refrigeradores (Kw)	
Calefacción (Kw)			
Mixtos (Kw)			
Producción Total de Calor			

Potencia térmica nominal total de instalaciones individuales **28 KW**

☒ **INST. COLECTIVAS CENTRALIZADAS. Generadores de Frío ó Calor. (ITE 02)**

☐ **Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal inferior a 5 Kw.**

Tipo de instalación			
Nº de Calderas		Potencia Calorífica Total	
Nº de Maquinas Frigoríficas		Potencia Frigorífica Total	
Potencia termica nominal total		0,00 Kw	

☐ **Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal entre 5 y 70 Kw.**

Tipo de instalación			
Nº de Calderas		Potencia Calorífica Total	
Nº de Maquinas Frigoríficas		Potencia Frigorífica Total	
POTENCIA TERMICA NOMINAL TOTAL		0,00 Kw	

☒ **Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal > 70 Kw (2)**

En este caso es necesario la redacción de un Proyecto Especifico de Instalaciones Térmicas, a realizar por técnicos competentes. Cuando estos sean distintos del autor del Proyecto de Edificación, deben actuar coordinadamente con este. El Proyecto Especifico será redactado y tramitado en la fase de obra, independientemente del presente Proyecto de Terminación (artículo 16.2 del RITE).

☒ **Instalaciones específicas. Producción de A.C.S. por colectores solares planos. (ITE 10.1)**

Tipo de instalación		DB-HE4 contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	
Sup. Total de Colectores	2,69 m2		
Caudal de Diseño	180 l/día	Volumen del Acumulador	150 litros
Potencia del equipo convencional auxiliar		1,5 KW	

Valores máximos de nivel sonoro en ambiente interior producidos por la instalación (según tabla 3 ITE 02.2.3.1)

Tipo de local	DÍA		NOCHE	
	V _{max} Admisible	Valor de Proyecto	V _{max} Admisible	Valor de Proyecto

Diseño y dimensiones del recinto de instalaciones:

No se consideran salas de maquinas los equipos autónomos de cualquier potencia, tanto de generación de calor como de frío, mediante tratamiento de aire o de agua, preparados para instalar en exteriores, que en todo caso cumplirán los requisitos mínimos de seguridad para las personas y los edificios donde se emplacen, y en los que se facilitarán las operaciones de mantenimiento y de la conducción.

Chimeneas

- ☐ Instalaciones individuales, según lo establecido en la NTE-ISH.
- ☐ Generadores de calor de sistemas de climatización con potencias menores de 10 Kw.
- ☐ Generadores de calor de sistemas de climatización con potencias mayores de 10 Kw, según norma UNE 123.001.94

Condiciones generales de las salas de maquinas

- ☐ Puerta de acceso al local que comunica con el exterior o a través de un vestíbulo con el resto del edificio.
- ☐ Distancia máxima de 15 metros, desde cualquier punto de la sala a la salida.
- ☐ Cumplimiento de protección contra incendios según NBE-CPI 96. Se clasifican como locales de riesgo especial; alto, medio y bajo. (**ver art. 19 de MBE- CPI 96**)
- ☐ Atenuación acústica de 50 dBA para el elemento separador con locales ocupados.
- ☐ Nivel de iluminación medio en servicio de la sala de maquinas igual o mayor de 200 lux

Condiciones para salas de maquinas de seguridad elevada.

- ☐ Distancia máxima de 7.5 metros, desde cualquier punto de la sala a la salida, para superficies mayores de 100 m².
- ☐ Resistencia al fuego de los elementos delimitadores y estructurales mayor o igual a RF-240.
- ☐ Si poseen dos o más accesos, al menos uno dará salida directa al exterior.
- ☐ Al menos los interruptores general y de sistema de ventilación se sitúan fuera del local.

Dimensiones mínimas para las salas de calderas

En Proyecto

Distancia entre calderas y paramentos laterales (>70 cm.).	
Distancia a la pared trasera, para quemadores de combustible gas o líquido (>70 cm.).	
Distancia a la pared trasera, para quemadores de fueloil (> longitud de la caldera.).	
Distancia al eje de la chimenea, para combustible sólido (> longitud de la caldera.).	
Distancia frontal, excepto para combustible sólido (> longitud de la caldera.).	
Distancia frontal para combustible sólido (> 1,5 x longitud de la caldera.).	
Distancia entre la parte superior de la caldera y el techo (> 80 cm.).	

Dimensiones mínimas para las salas de maquinaria frigorífica

En Proyecto

Distancia entre equipos frigoríficos y paramentos laterales (>80 cm.).	
Distancia a la pared trasera (>80 cm.).	
Distancia frontal entre equipo frigorífico y pared (> longitud del equipo.).	
Distancia entre la parte superior del equipo frigorífico (H) y el techo (H+100cm. > 250 cm.).	

- (1) Cuando la potencia térmica total en instalaciones individuales sea mayor de 70 kW, se cumplirá lo establecido en la ITE 02 para instalaciones centralizadas.
- (2) La potencia térmica instalada en un edificio con instalaciones individuales será la suma de las potencias parciales correspondientes a las instalaciones de producción de calefacción, refrigeración y A.C.S., según ITE 07.1.2.
- (3) No es necesario la presentación de proyecto para instalaciones de A.C.S. con calentadores instantáneos, calentadores acumuladores o termos eléctricos de potencia de cada uno de ellos igual o inferior a 70 kW.

HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Ámbito de aplicación: Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en: edificios de nueva construcción; rehabilitación de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m², donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada; reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que se renueve 4la instalación de iluminación. (Ámbitos de aplicación excluidos ver DB-HE3)

Valor de eficiencia energética de la instalación

uso del local	índice del local	nº de puntos considerados en el proyecto	factor de mantenimiento previsto	potencia total instalada en lámparas + equipos aux	valor de eficiencia energética de la instalación	iluminancia media horizontal mantenida	índice de deslumbramiento unificado	índice de rendimiento de color de las lámparas
	K	n	Fm	P [W]	VEEI [W/m ²]	Em [lux]	UGR	Ra
1 zonas de no representación ¹					$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$	$E_m = \frac{P \cdot 100}{S \cdot VEEI}$	según CIE nº 117	
administrativo en general				1.675	2,96 < 4	500		
zonas comunes								
almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas								
aparcamientos								
espacios deportivos								
recintos interiores asimilables a grupo 1 no descritos en la lista anterior								
2 zonas de representación ²								
administrativo en general				6.475	2,67 < 3	500		
zonas comunes en edificios residenciales								
centros comerciales (excluidas tiendas) (9)								
recintos interiores asimilables a grupo 2 no descritos en la lista anterior								
zonas comunes								
tiendas y pequeño comercio								

Cálculo del índice del local (K) y número de puntos (n)

uso	longitud del local	anchura del local	la distancia del plano de trabajo a las luminarias	$K = \frac{L \times A}{H \times (L + A)}$	número de puntos mínimo	
u	L	A	H	K	n	
				a) $K < 1$	4	
				$2 > K \geq 1$	9	
				$3 > K \geq 2$	16	
				$K \geq 3$	25	
local 1	ADMINISTRATIV	9,25	5,70	3,00	K=1,17	15 > 9
local 2	PUBLICA CON	13,50	5,70	3,50	K=1,14	14 > 9
local 3	ADMINISTRATIV	11,75	6,00	3,00	K=1,32	18 > 9
local 4	ADMINISTRATIV	16,10	6,00	3,00	K=1,45	24 > 9
local 5						
local 6						
local 4						
local 5						
local 6						

¹ Grupo 1: Zonas de no representación o espacios en los que el criterio de diseño, la imagen o el estado anímico que se quiere transmitir al usuario con la iluminación, queda relegado a un segundo plano frente a otros criterios como el nivel de iluminación, el confort visual, la seguridad y la eficiencia energética

² Grupo 2: Zonas de representación o espacios donde el criterio de diseño, imagen o el estado anímico que se quiere transmitir al usuario con la iluminación, son preponderantes frente a los criterios de eficiencia energética

HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Ámbito de aplicación: Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en: edificios de nueva construcción; rehabilitación de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m², donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada; reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que se renueve 41a instalación de iluminación. (Ámbitos de aplicación excluidos ver DB-HE3)

Sistemas de control y regulación

Sistema de encendido y apagado manual

- ☒ Toda zona dispondrá, al menos, de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control.

Sistema de encendido: detección de presencia o temporización

- ☒ Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Sistema de aprovechamiento de luz natural

- ☒ b) Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 metros de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario. Quedan excluidas de cumplir esta exigencia las zonas comunes en edificios residenciales.

zonas con **cerramientos acristalados al exterior**, cuando se cumplan simultáneamente lo siguiente:

$\theta > 65^\circ$	θ	ángulo desde el punto medio del acristalamiento hasta la cota máxima del edificio obstáculo, medido en grados sexagesimales. (ver figura 2.1)
$T \cdot \frac{A_w}{A} > 0,07$	T	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local, expresado en tanto por uno.
	A_w	área de acristalamiento de la ventana de la zona [m ²].
	A	área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas)[m ²].

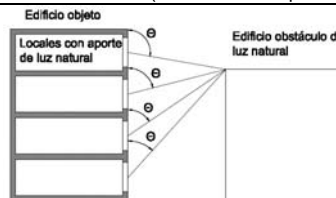


Figura 2.1

zonas con **cerramientos acristalados a patios o atrios**, cuando se cumplan simultáneamente lo siguiente:

Patios no cubiertos:

$a_i > 2 \times h_i$	a_i	anchura
	h_i	distancia entre el suelo de la planta donde se encuentre la zona en estudio y la cubierta del edificio (ver figura 2.2)



Figura 2.2

Patios cubiertos por acristalamientos:

$a_i > (2 / T_c) \times h_i$	h_i	distancia entre la planta donde se encuentre el local en estudio y la cubierta del edificio (ver figura 2.3)
	T_c	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de cerramiento del patio, expresado en tanto por uno.

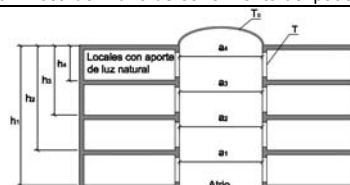


Figura 2.3

Que se cumpla la expresión siguiente:

$T \cdot \frac{A_w}{A} > 0,07$	T	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local, expresado en tanto por uno.
	A_w	área de acristalamiento de la ventana de la zona [m ²].
	A	área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas)[m ²].

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria 1 Generalidades	<input checked="" type="checkbox"/>	1.1	Ámbito de aplicación
	<input checked="" type="checkbox"/>	1.1.1	Edificios de nueva construcción y rehabilitación de edificios existentes de cualquier uso en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria y/o climatización de piscina cubierta.
	<input type="checkbox"/>	1.1.2	Disminución de la contribución solar mínima:
	<input type="checkbox"/>	a)	Se cubre el aporte energético de agua caliente sanitaria mediante el aprovechamiento de energías renovables, procesos de cogeneración o fuentes de energía residuales procedentes de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia generación de calor del edificio.
	<input type="checkbox"/>	b)	El cumplimiento de este nivel de producción supone sobrepasar los criterios de cálculo que marca la legislación de carácter básico aplicable.
	<input type="checkbox"/>	c)	El emplazamiento del edificio no cuenta con suficiente acceso al sol por barreras externas al mismo.
	<input type="checkbox"/>	d)	Por tratarse de rehabilitación de edificio, y existan limitaciones no subsanables derivadas de la configuración previa del edificio existente o de la normativa urbanística aplicable.
	<input type="checkbox"/>	e)	Existen limitaciones no subsanables derivadas de la normativa urbanística aplicable, que imposibilitan de forma evidente la disposición de la superficie de captación necesaria.
	<input type="checkbox"/>	f)	Por determinación del órgano competente que debe dictaminar en materia de protección histórico-artística.
	<input type="checkbox"/>	1.2	Procedimiento de verificación

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

2. Caracterización y cuantificación de las exigencias

2.1 Contribución solar mínima				
<input checked="" type="checkbox"/>	Caso general Tabla 2.1 (zona climática IV)			50 %
<input type="checkbox"/>	Efecto Joule			-
<input type="checkbox"/>	Medidas de reducción de contribución solar			-
<input checked="" type="checkbox"/>	Pérdidas por orientación e inclinación del sistema generador			5 %
<input checked="" type="checkbox"/>	Orientación del sistema generador			SUR +15°
<input checked="" type="checkbox"/>	Inclinación del sistema generador: = latitud geográfica-10°			41,4 – 10=31,4
<input checked="" type="checkbox"/>	Evaluación de las pérdidas por orientación e inclinación y sombras de la superficie de captación			0 %
<input type="checkbox"/>	Contribución solar mínima anual piscinas cubiertas			-
<input type="checkbox"/>	Ocupación parcial de instalaciones de uso residencial turísticos, criterios de dimensionado			-
	Medidas a adoptar en caso de que la contribución solar real sobrepase el 110% de la demanda energética en algún mes del año o en más de tres meses seguidos el 100%			-
<input checked="" type="checkbox"/>	a) dotar a la instalación de la posibilidad de disipar dichos excedentes (a través de equipos específicos o mediante la circulación nocturna del circuito primario).			
<input type="checkbox"/>	b) tapado parcial del campo de captadores. En este caso el captador está aislado del calentamiento producido por la radiación solar y a su vez evacua los posibles excedentes térmicos residuales a través del fluido del circuito primario (que seguirá atravesando el captador).			
<input type="checkbox"/>	c) pero dada la pérdida de parte del fluido del circuito primario, debe ser repuesto por un fluido de características similares debiendo incluirse este trabajo en ese caso entre las labores del contrato de mantenimiento;			
<input type="checkbox"/>	d) desvío de los excedentes energéticos a otras aplicaciones existentes.			
	Pérdidas máximas por orientación e inclinación del sist, generador	Orientación e inclinación	Sombras	Total
<input checked="" type="checkbox"/>	General	10%	10%	15%
<input type="checkbox"/>	Superposición	20%	15%	30%
<input type="checkbox"/>	Integración arquitectónica	40%	20%	50%

3.1 Datos previos

<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura elegida en el acumulador final	60°
<input checked="" type="checkbox"/>	Demanda de referencia a 60°, Criterio de demanda: uso administrativo	2 l/p persona
<input checked="" type="checkbox"/>	Nº real de personas (nº mínimo según tabla CTE= 77)	90
<input checked="" type="checkbox"/>	Cálculo de la demanda real	180 l/d
<input type="checkbox"/>	Para el caso de que se elija una temperatura en el acumulador final diferente de 60 °C, se deberá alcanzar la contribución solar mínima correspondiente a la demanda obtenida con las demandas de referencia a 60 °C. No obstante, la demanda a considerar a efectos de cálculo, según la temperatura elegida, será la que se obtenga a partir de la siguiente expresión	-

$$D(T) = \sum_{i=1}^{12} D_i(T) \quad (3.1)$$

$$D_i(T) = D_i(60^\circ \text{C}) \times \left(\frac{60 - T_i}{T - T_i} \right) \quad (3.2)$$

siendo

D(T) Demanda de agua caliente sanitaria anual a la temperatura T elegida;

D_i(T) Demanda de agua caliente sanitaria para el mes i a la temperatura T elegida;

D_i(60 °C) Demanda de agua caliente sanitaria para el mes i a la temperatura de 60 °C;

T Temperatura del acumulador final;

T_i Temperatura media del agua fría en el mes i.

<input checked="" type="checkbox"/>	Radiación Solar Global		
	Zona climática	MJ/m2	KWh/m2
	IV	H ≥ 8,00	H ≥ 5,0

3.2 Condiciones generales de la instalación

	La instalación cumplirá con los requisitos contenidos en el apartado 3.2 del Documento Básico HE, Ahorro de Energía, Sección HE 4, referidos a los siguientes aspectos:	Apartado
<input checked="" type="checkbox"/>	Condiciones generales de la instalación	3.2.2
<input checked="" type="checkbox"/>	Fluido de trabajo	3.2.2.1
<input type="checkbox"/>	Protección contra heladas	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Protección contra sobrecalentamientos	3.2.2.3.1
<input checked="" type="checkbox"/>	Protección contra quemaduras	3.2.2.3.2
<input checked="" type="checkbox"/>	Protección de materiales contra altas temperaturas	3.2.2.3.3
<input checked="" type="checkbox"/>	Resistencia a presión	3.2.2.3.4
<input checked="" type="checkbox"/>	Prevención de flujo inverso	3.2.2.3.4

3.3 Criterios generales de cálculo

<input checked="" type="checkbox"/>	1	Dimensionado básico: método de cálculo	
<input checked="" type="checkbox"/>		Valores medios diarios	
		demanda de energía	303,88 kW/h
		contribución solar	189,29 kW/h
<input checked="" type="checkbox"/>	2	Prestaciones globales anuales	
		Demanda de energía térmica	3.323,67 kWh
		Energía solar térmica aportada	2.193,62 kWh
		Fracciones solares mensual y anual	0,339
		Rendimiento medio anual	66 %
<input checked="" type="checkbox"/>	3	Meses del año en los que la energía producida supera la demanda de la ocupación real	JUNIO
		Periodo de tiempo en el cual puedan darse condiciones de sobrecalentamiento	JUN - AGO
<input checked="" type="checkbox"/>		Medidas adoptadas para la protección de la instalación	PROTECCIÓN CONTRA SOBRECALIENTAMIENTOS
<input checked="" type="checkbox"/>	4	Sistemas de captación	
<input checked="" type="checkbox"/>		El captador seleccionado posee la certificación emitida por el organismo competente en la materia según lo regulado en el RD 891/1980 de 14 de Abril, sobre homologación de los captadores solares y en la Orden de 28 de Julio de 1980 por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de los captadores solares, o la certificación o condiciones que considere la reglamentación que lo sustituya.	
<input checked="" type="checkbox"/>		Los captadores que integran la instalación son del mismo modelo.	
<input checked="" type="checkbox"/>	5	Conexión	
		La instalación se ha proyectado de manera que los captadores se dispongan en filas constituidas por el mismo número de elementos.	
		Conexión de las filas de captadores	En serie <input type="checkbox"/> En paralelo <input type="checkbox"/> En serie paralelo <input type="checkbox"/>
		Instalación de válvulas de cierre en las baterías de captadores	Entrada <input type="checkbox"/> Salida <input type="checkbox"/> Entre bombas <input type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/> Instalación de válvula de seguridad	
		Tipo de retorno	Invertido <input checked="" type="checkbox"/> Válvulas de equilibrado <input type="checkbox"/>

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
3 Cálculo y dimensionado

6	Estructura de soporte	
	Cumplimiento de las exigencias del CTE de aplicación en cuanto a seguridad:	
<input checked="" type="checkbox"/>	Previsiones de cálculo y construcción para evitar transferencias de cargas que puedan afectar a la integridad de los captadores o al circuito hidráulico por dilataciones térmicas.	
<input checked="" type="checkbox"/>	Estructura portante	Subestructura metálica
<input checked="" type="checkbox"/>	Sistema de fijación de captadores	Fijación mecánica
<input checked="" type="checkbox"/>	Flexión máxima del captador permitida por el fabricante	Datos fabricante
	Número de puntos de sujeción de captadores	Datos fabricante
	Área de apoyo	2,5 m ²
	Posición de los puntos de apoyo	Datos fabricante
<input checked="" type="checkbox"/>	Se ha previsto que los topes de sujeción de los captadores y la propia estructura no arrojen sombra sobre los captadores	
<input checked="" type="checkbox"/>	Instalación integrada en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, la estructura y la estanqueidad entre captadores se ajustará a las exigencias indicadas en la parte correspondiente del Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación.	
7	Sistema de acumulación solar	
<input checked="" type="checkbox"/>	Volumen del depósito de acumulación solar (litros)	150 litros
	Justificación del volumen del depósito de acumulación solar (Considerando que el diseño de la instalación solar térmica debe tener en cuenta que la demanda no es simultánea con la generación),	FÓRMULA $50 < V/A < 180$
	A= dato Suma de las áreas de los captadores (m ²) V= dato Volumen del depósito de acumulación solar (litros)	RESULTADO $50 < 60 < 180$
<input checked="" type="checkbox"/>	Nº de depósitos del sistema de acumulación solar	1
	Configuración del depósito de acumulación solar	Vertical <input checked="" type="checkbox"/> Horizontal <input type="checkbox"/>
	Zona de ubicación	Exterior <input type="checkbox"/> Interior <input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Fraccionamiento del volumen de acumulación en depósitos: nº de depósitos	
	Disposición de los depósitos en el ciclo de consumo	<input type="checkbox"/> En serie invertida <input type="checkbox"/> En paralelo, con los circuitos primarios y secundarios equilibrados
<input type="checkbox"/>	Prevención de la legionelosis: medidas adoptadas	
<input checked="" type="checkbox"/>	nivel térmico necesario mediante el no uso de la instalación Instalaciones prefabricadas	
<input checked="" type="checkbox"/>	conexión puntual entre el sistema auxiliar y el acumulador solar, de forma que se pueda calentar éste último con el auxiliar (resto de instalaciones)	
<input checked="" type="checkbox"/>	Instalación de termómetro	
	Corte de flujos al exterior del depósito no intencionados en caso de daños del sistema (en el caso de volumen mayor de 2 m ³)	Válvulas de corte <input checked="" type="checkbox"/> Otro sistema (Especificar) <input type="checkbox"/>
8	Situación de las conexiones	
<input checked="" type="checkbox"/>	Depósitos verticales	
	Altura de la conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al intercambiador	8,60 m
	La conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste	
	La conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizarán por la parte inferior	
<input type="checkbox"/>	la extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior	
<input type="checkbox"/>	Depósitos horizontales: las tomas de agua caliente y fría estarán situadas en extremos diagonalmente opuestos.	
<input checked="" type="checkbox"/>	Desconexión individual de los acumuladores sin interrumpir el funcionamiento de la instalación	
9	Sistema de intercambio	
<input type="checkbox"/>	Intercambiador independiente: la potencia P se determina para las condiciones de trabajo en las horas centrales suponiendo una radiación solar de 1.000 w/m ² y un rendimiento de la conversión de energía solar del 50%	Fórmula $P \geq 500 \cdot A$
<input checked="" type="checkbox"/>	Intercambiador incorporado al acumulador: relación entre superficie útil de intercambio (S _{Ui}) y la superficie total de captación (ST _c)	$S_{Ui} \geq 0,15 ST_c$
<input checked="" type="checkbox"/>	Instalación de válvula de cierre en cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor	
10	Circuito hidráulico	
<input type="checkbox"/>	Equilibrio del circuito hidráulico	
<input checked="" type="checkbox"/>	Se ha concebido un circuito hidráulico equilibrado en sí mismo	
<input checked="" type="checkbox"/>	Se ha dispuesto un control de flujo mediante válvulas de equilibrado	
	Caudal del fluido portador	

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
3 Cálculo y dimensionado

<input checked="" type="checkbox"/>		El caudal del fluido portador se ha determinado de acuerdo con las especificaciones del fabricante como consecuencia del diseño de su producto. En su defecto, valor estará comprendido entre 1,2 l/s y 2 l/s por cada 100 m ² de red de captadores	Valor (l/s) Se cumple que $1,2 \leq \text{Valor} \leq 2$ c/ 100 m ² de sup. de captadores
<input type="checkbox"/>		Captadores conectados en serie	Valor / n° de captadores
<input type="checkbox"/>	11	Tuberías	
<input checked="" type="checkbox"/>		El sistema de tuberías y sus materiales se ha proyectado de manera que no exista posibilidad de formación de obturaciones o depósitos de cal para las condiciones de trabajo.	
<input checked="" type="checkbox"/>		Con objeto de evitar pérdidas térmicas, se ha tenido en cuenta que la longitud de tuberías del sistema sea lo más corta posible, y se ha evitado al máximo los codos y pérdidas de carga en general.	
<input checked="" type="checkbox"/>		Pendiente mínima de los tramos horizontales en el sentido de la circulación	1%
<input checked="" type="checkbox"/>		Material de revestimiento para el aislamiento de las tuberías de intemperie con el objeto de proporcionar una protección externa que asegure la durabilidad ante las acciones climatológicas	
<input type="checkbox"/>		Tipo de material	Descripción del producto
<input type="checkbox"/>		Pintura asfáltica	
<input checked="" type="checkbox"/>		Poliéster reforzado con fibra de vidrio	
<input type="checkbox"/>		Pintura acrílica	
<input type="checkbox"/>	12	Bombas	
<input type="checkbox"/>		Caída máxima de presión en el circuito	
<input checked="" type="checkbox"/>		Se ha diseñado el circuito de manera que las bombas en línea se monten en las zonas más frías del mismo, teniendo en cuenta que no se produzca ningún tipo de cavitación y siempre con el eje de rotación en posición horizontal.	
<input type="checkbox"/>		Instalaciones superiores a 50 m ² de superficie: se han instalado dos bombas idénticas en paralelo, dejando una de reserva, tanto en el circuito primario como en el secundario, previéndose el funcionamiento alternativo de las mismas, de forma manual o automática.	
<input type="checkbox"/>		Piscinas cubiertas:	Colocación del filtro
		Disposición de elementos	Entre la bomba y los captadores. bomba-filtro-captadores
			Sentido de la corriente
			Impulsión del agua caliente
			Por la parte inferior de la piscina.
			Impulsión de agua filtrada
			En superficie
<input type="checkbox"/>	13	Vasos de expansión	
<input checked="" type="checkbox"/>		Se ha previsto su conexión en la aspiración de la bomba.	
<input type="checkbox"/>		Altura en la que se sitúan los vasos de expansión	
<input type="checkbox"/>	14	Purga de aire	
		En los puntos altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado, se colocarán sistemas de purga constituidos por botellines de desaيرةación y purgador manual o automático.	
<input checked="" type="checkbox"/>		Volumen útil del botellín	Valor > 100 cm ³
<input type="checkbox"/>		Volumen útil del botellín si se instala a la salida del circuito solar y antes del intercambiador un desaيرةador con purgador automático.	
<input type="checkbox"/>		Por utilizar purgadores automáticos, adicionalmente, se colocarán los dispositivos necesarios para la purga manual.	
<input type="checkbox"/>	15	Drenajes	
<input type="checkbox"/>		Los conductos de drenaje de las baterías de captadores se diseñarán en lo posible de forma que no puedan congelarse.	
<input type="checkbox"/>	16	Sistema de energía convencional adicional	
<input checked="" type="checkbox"/>		Se ha dispuesto de un Sistema convencional adicional para asegurar el abastecimiento de la demanda térmica.	
<input checked="" type="checkbox"/>		El sistema convencional auxiliar se diseñado para cubrir el servicio como si no se dispusiera del sistema solar. Sólo entrará en funcionamiento cuando sea estrictamente necesario y de forma que se aproveche lo máximo posible la energía extraída del campo de captación.	
<input type="checkbox"/>		Sistema de aporte de energía convencional auxiliar con acumulación o en línea: dispone de un termostato de control sobre la temperatura de preparación que en condiciones normales de funcionamiento permitirá cumplir con la legislación vigente en cada momento referente a la prevención y control de la legionelosis.	
<input checked="" type="checkbox"/>		Sistema de energía convencional auxiliar sin acumulación, es decir es una fuente instantánea: El equipo es modulante, es decir, capaz de regular su potencia de forma que se obtenga la temperatura de manera permanente con independencia de cual sea la temperatura del agua de entrada al citado equipo.	
<input type="checkbox"/>		Climatización de piscinas: para el control de la temperatura del agua se dispone de una sonda de temperatura en el retorno de agua al intercambiador de calor y un termostato de seguridad dotado de rearme manual en la impulsión que enclava el sistema de generación de calor. a temperatura de tarado del termostato de seguridad será, como máximo, 10 °C mayor que la temperatura máxima de impulsión.	

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
3 Cálculo y dimensionado

17	Sistema de Control	
	Tipos de sistema	
<input checked="" type="checkbox"/>	De circulación forzada, supone un control de funcionamiento normal de las bombas del circuito de tipo diferencial.	
<input type="checkbox"/>	Con depósito de acumulación solar: el control de funcionamiento normal de las bombas del circuito deberá actuar en función de la diferencia entre la temperatura del fluido portador en la salida de la batería de los captadores y la del depósito de acumulación. El sistema de control actuará y estará ajustado de manera que las bombas no estén en marcha cuando la diferencia de temperaturas sea menor de 2 °C y no estén paradas cuando la diferencia sea mayor de 7 °C. La diferencia de temperaturas entre los puntos de arranque y de parada de termostato diferencial no será menor que 2 °C.	
<input checked="" type="checkbox"/>	Colocación de las sondas de temperatura para el control diferencial	en la parte superior de los captadores
<input checked="" type="checkbox"/>	Colocación del sensor de temperatura de la acumulación.	en la parte inferior en una zona no influenciada por la circulación del circuito secundario o por el calentamiento del intercambiador
<input type="checkbox"/>	Temperatura máxima a la que debe estar ajustado el sistema de control (de manera que en ningún caso se alcancen temperaturas superiores a las máximas soportadas por los materiales, componentes y tratamientos de los circuitos.)	
<input type="checkbox"/>	Temperatura mínima a la que debe ajustarse el sistema de control (de manera que en ningún punto la temperatura del fluido de trabajo descienda por debajo de una temperatura tres grados superior a la de congelación del fluido).	
18	Sistemas de medida	
	Además de los aparatos de medida de presión y temperatura que permitan la correcta operación, para el caso de instalaciones mayores de 20 m2 se deberá disponer al menos de un sistema analógico de medida local y registro de datos que indique como mínimo las siguientes variables:	
<input checked="" type="checkbox"/>	temperatura de entrada agua fría de red	15,58° (media)
<input checked="" type="checkbox"/>	temperatura de salida acumulador solar	60°
<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal de agua fría de red.	30 l/min

3.4 Componentes

	La instalación cumplirá con los requisitos contenidos en el apartado 3.4 del Documento Básico HE, Ahorro de Energía, Sección HE 4, referidos a los siguientes aspectos:	apartado
<input checked="" type="checkbox"/>	Captadores solares	3.4.1
<input checked="" type="checkbox"/>	Acumuladores	3.4.2
<input checked="" type="checkbox"/>	Intercambiador de calor	3.4.3
<input checked="" type="checkbox"/>	Bombas de circulación	3.4.4
<input checked="" type="checkbox"/>	Tuberías	3.4.5
<input checked="" type="checkbox"/>	Válvulas	3.4.6
	Vasos de expansión	
<input checked="" type="checkbox"/>	Cerrados	3.4.7.1
<input checked="" type="checkbox"/>	Abiertos	3.4.7.2
<input checked="" type="checkbox"/>	Purgadores	3.4.8
<input checked="" type="checkbox"/>	Sistema de llenado	3.4.9
<input checked="" type="checkbox"/>	Sistema eléctrico y de control	3.4.10

3.5 Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

1	Introducción	
<input checked="" type="checkbox"/>	Ángulo de acimut	$\alpha = 15^\circ$
<input checked="" type="checkbox"/>	Ángulo de inclinación	$\beta = 20^\circ$
<input checked="" type="checkbox"/>	Latitud	$\Phi 41,4^\circ$
<input checked="" type="checkbox"/>	Valor de inclinación máxima	40°
<input checked="" type="checkbox"/>	Valor de inclinación mínima	20°
	Corrección de los límites de inclinación aceptables	
<input checked="" type="checkbox"/>	Inclinación máxima	20°
<input checked="" type="checkbox"/>	Inclinación mínima	20°

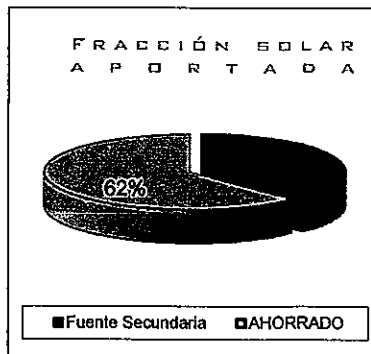
3.6 Cálculo de pérdidas de radiación solar por sombras

<input checked="" type="checkbox"/>	Porcentaje de radiación solar perdida por sombras	0 %
-------------------------------------	---	-----

**PROYECTO
CAPUCHINOS**

Cliente: CAM
Fecha: 04/11/2017

Criterios de diseño	
V / A	55,76
M / V	1,20
M / A	66,91
A / M	1,49



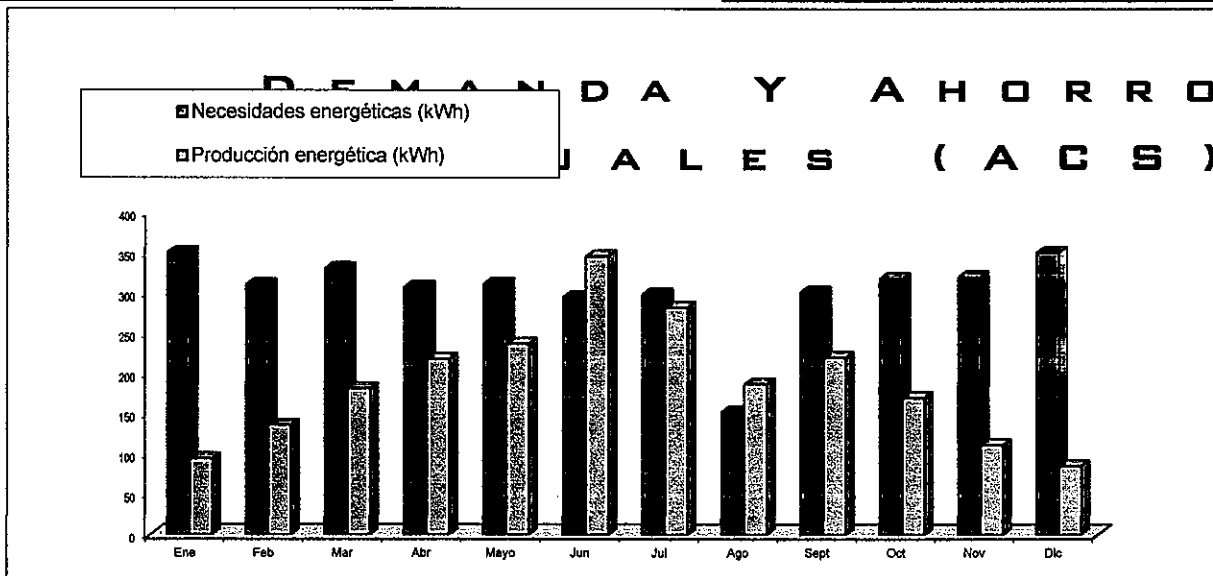
LOCALIDAD	Madrid
Latitud localidad	41,4
Radiación mínima exigida	60
Mínima Histórica (°C)	-16,0

Paneles usados	
Tipo	Ecotop V F 2.8
Número	1
Orientación	15
Inclinación	24,4

	Tª ext media	Tª media agua	Radiación solar	Consumo mensual	Necesidades energéticas (kWh)	Producción energética (kWh)	Cobertura solar
Enero	6,00	6,00	6,70	5580,00	350,33	94,59	0,270
Febrero	8,00	7,00	10,60	5040,00	310,56	136,34	0,439
Marzo	11,00	9,00	13,60	5580,00	330,86	181,64	0,549
Abril	13,00	11,00	18,80	5400,00	307,64	218,42	0,710
Mayo	18,00	12,00	20,90	5580,00	311,40	237,29	0,762
Junio	23,00	13,00	23,50	5400,00	295,08	345,54	1,171
Julio	28,00	14,00	26,00	5580,00	298,43	282,31	0,946
Agosto	26,00	13,00	23,10	2790,00	152,46	187,37	1,229
Septiembre	21,00	12,00	16,90	5400,00	301,36	220,29	0,731
Octubre	15,00	11,00	11,40	5580,00	317,89	170,07	0,535
Noviembre	11,00	9,00	7,50	5400,00	320,19	111,75	0,349
Diciembre	7,00	6,00	5,90	5580,00	350,33	85,83	0,245

ANUAL	15,58	10,25	15,41	5242,50	303,88	189,29	0,66
--------------	-------	-------	-------	---------	--------	--------	------

Frac. no ahorrada	0,339	Cobertura Solar Anual	Consumo diario	180
% de pérdidas	0,00	66%	Volumen acumulador	150,0
Ahorro CO2 kg/año	576,34		Superficie captadores	2,69



HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

Ámbito de aplicación

- Los edificios de los usos, indicados a los efectos de esta sección, en la tabla 1.1 incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar por procedimientos fotovoltaicos cuando superen los límites de aplicación establecidos en dicha tabla.

Tabla 1.1 Ámbito de aplicación

Tipo de uso	Límite de aplicación
Hipermercado	5.000 m ² construidos
Multitienda y centros de ocio	3.000 m ² construidos
Nave de almacenamiento	10.000 m ² construidos
Administrativos	4.000 m ² construidos
Hoteles y hostales	100 plazas
Hospitales y clínicas	100 camas
Pabellones de recintos feriales	10.000 m ² construidos

- La potencia eléctrica mínima determinada en aplicación de exigencia básica que se desarrolla en esta Sección, podrá disminuirse o suprimirse justificadamente, en los siguientes casos:
 - cuando se cubra la producción eléctrica estimada que correspondería a la potencia mínima mediante el aprovechamiento de otras fuentes de energías renovables;
 - cuando el emplazamiento no cuente con suficiente acceso al sol por barreras externas al mismo y no se puedan aplicar soluciones alternativas;
 - en rehabilitación de edificios, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la configuración previa del edificio existente o de la normativa urbanística aplicable;
 - en edificios de nueva planta, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la normativa urbanística aplicable que imposibiliten de forma evidente la disposición de la superficie de captación necesaria;
 - e) cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística.
- En edificios para los cuales sean de aplicación los apartados b), c), d) se justificará, en el proyecto, la inclusión de medidas o elementos alternativos que produzcan un ahorro eléctrico equivalente a la producción que se obtendría con la instalación solar mediante mejoras en instalaciones consumidoras de energía eléctrica tales como la iluminación, regulación de motores o equipos más eficientes.

Aplicación de la norma HE5

uso del edificio:	ADMINISTRAT.	Conforme al apartado ámbito de aplicación de la norma	HE5, si <input type="checkbox"/> es de aplicación	HE5, no <input checked="" type="checkbox"/> es de aplicación
-------------------	---------------------	---	---	--

PROYECTO DE TERMINACION DE LAS OBRAS DE
REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS.
ALCALA DE HENARES

4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

4.1 MEMORIA DE CALIDAD

La Ley 26/84 de Defensa de Consumidores y Usuarios (BOE 14-7-84), establece en el art. 13 los derechos de los usuarios finales a la obtención de documentación descriptiva del producto adquirido (en la que se defina, en planta a escala, la vivienda y el trazado de todas sus instalaciones, así como los materiales empleados en su construcción, en especial aquéllos a los que el usuario no tenga acceso directo. art. 13.2) y de las correspondientes instrucciones de uso (art. 13.1.f), regula los contenidos de la garantía de los productos (art. 11.2) y declara estos derechos irrenunciables (art. 2.3)

El R.D. 515/89 sobre Protección de los Consumidores en cuanto a la información a suministrar en la compraventa y arrendamiento de viviendas (BOE 17-5-89), que desarrolla la Ley antes citada, establece la obligatoriedad de entregar, además de los planos de emplazamiento y de la vivienda y sus instalaciones, garantías de dichas instalaciones y descripción de las medidas de seguridad contra incendios con que cuenta el inmueble (art. 4.2), instrucciones sobre uso y conservación de las instalaciones que exijan algún tipo de actuación o conocimiento especial y sobre evacuación en caso de emergencia (art. 4.5).

La Ley de Ordenación de la Edificación, de reciente aprobación, se refiere a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y de sus instalaciones entre la documentación a entregar a los usuarios finales.

La Ley 2/99, de 17 de marzo, de Medidas para la calidad de la edificación, de la Comunidad de Madrid (BOCM 29-3-99), establece en su artículo 5.5:

"El proyecto definirá las calidades de los materiales y procesos constructivos y las medidas, que para conseguirlas, deba tomar la dirección facultativa en el curso de la obra y al término de la misma. También establecerá las instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento del edificio una vez terminado y las normas de actuación en caso de siniestro o en situaciones de emergencia que pudieran producirse durante su uso".

Además, el Código Técnico de la Edificación CTE (RD-314/2006 de 17 de marzo) establece en los artículos 6 y 7 de la Parte I del Anejo II, la obligación de incluir un Plan de Control en el Proyecto de Ejecución.

Las determinaciones de estas cinco normas, cuatro de ámbito estatal y una de aplicación a los proyectos y obras de la Comunidad de Madrid, aconsejan estructurar la Memoria de Calidad en los cuatro apartados siguientes:

**A DEFINICIÓN DE CALIDADES DE MATERIALES Y DE PROCESOS
CONSTRUCTIVOS Y MEDIDAS PARA CONSEGUIRLAS A TOMAR POR LA DIRECCIÓN
FACULTATIVA EN EL CURSO DE LA OBRA Y AL TÉRMINO DE LA MISMA.**

B MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO.

C NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE SINIESTRO O EMERGENCIA.

D PLAN DE CALIDAD

CALIDADES DE LOS MATERIALES Y PROCESOS CONSTRUCTIVOS

En el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales del proyecto se establecen las correspondientes a los materiales y a la ejecución por unidades de obra.

Las Normas Tecnológicas de la Edificación **NTE** contienen determinaciones de control de calidad para los materiales y procesos constructivos de sus ámbitos respectivos.

La Instrucción de Hormigón Estructural **EHE** contiene determinaciones de control para materiales y procesos de obras de hormigón en masa y armado.

El Documento Básico **DB-AE A** del CTE contiene determinaciones de control para materiales y procesos en obras de acero.

La siguiente normativa contiene determinaciones de control en sus ámbitos respectivos:

CTE DB-SI. Seguridad en caso de incendio

CTE DB-HE. Ahorro de Energía.

NBE DB-HR. Condiciones acústicas en los edificios.

CTE DB-SI. Condiciones de protección frente a incendios.

RITE. Reglamento de instalaciones térmicas de edificios.

REBT. Reglamento electrotécnico de baja tensión.

Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua.

MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO

1. Introducción

Los edificios, tanto en su conjunto como para cada uno de sus componentes, deben tener un uso y un mantenimiento adecuados. Por esta razón, sus propietarios y usuarios deben conocer las características generales del edificio y las de sus diferentes partes.

Un edificio en buen estado ha de ser seguro. Es preciso evitar riesgos que puedan afectar a sus habitantes. Los edificios a medida que envejecen presentan peligros tales como el simple accidente doméstico, el escape de gas, la descarga eléctrica o el desprendimiento de una parte de la fachada. Un edificio en buen estado de conservación elimina peligros y aumenta la seguridad.

Un edificio bien conservado dura más, envejece más dignamente y permite disfrutarlo más años. Al mismo tiempo, con un mantenimiento periódico, se evitan los fuertes gastos que habría que efectuar si, de repente, fuera necesario hacer reparaciones importantes originadas por un pequeño problema que se haya ido agravando con el tiempo. Tener los edificios en buen estado trae cuenta a sus propietarios.

En resumen, un edificio en buen estado de conservación proporciona calidad de vida a sus usuarios.

2.- Los elementos del edificio

Los edificios son complejos. Se han proyectado para dar respuesta a las necesidades de la vida diaria. Cada elemento tiene una misión específica y debe cumplirla siempre.

La estructura soporta el peso del edificio. Está compuesta de elementos horizontales (forjados), verticales (pilares, soportes, muros) y enterrados (cimientos). Los forjados no sólo soportan su propio peso, sino también el de los tabiques, pavimentos, muebles y personas. Los pilares, soportes y muros reciben el peso de los forjados y transmiten toda la carga a los cimientos y éstos al terreno.

Las fachadas forman el cerramiento del edificio y lo protegen de los agentes climatológicos y del ruido exterior. Por una parte proporcionan intimidad, pero a la vez permiten la relación con el exterior a través de sus huecos tales como ventanas, puertas y balcones.

La cubierta al igual que las fachadas, protege de los agentes atmosféricos y aísla de las temperaturas extremas. Existen dos tipos de cubierta: las planas o azoteas, y las inclinadas o tejados.

Los paramentos interiores conforman el edificio en diferentes espacios para permitir la realización de diferentes actividades. Todos ellos poseen unos determinados acabados que confieren calidad y confort a los espacios interiores del edificio.

Las instalaciones son el equipamiento y la maquinaria que permiten la existencia de servicios para los usuarios del edificio y mediante ellos se obtiene el nivel de confort requerido por los usuarios para las funciones a realizar en el mismo.

3.- Estructura del edificio: Cimentación

INSTRUCCIONES DE USO

Modificación de cargas

- Debe evitarse cualquier tipo de cambio en el sistema de carga de las diferentes partes del edificio. Si desea introducir modificaciones, o cualquier cambio de uso dentro del edificio es imprescindible consultar a un Arquitecto.

Lesiones

- Las lesiones (grietas, desplomes) en la cimentación no son apreciables directamente y se detectan a partir de las que aparecen en otros elementos constructivos (paredes, techos, etc.). En estos casos hace falta que un Arquitecto realice un informe sobre las lesiones detectadas, determine la gravedad y, si es el caso, la necesidad de intervención.

- Las alteraciones de importancia efectuadas en los terrenos próximos, como son nuevas construcciones, realización de pozos, túneles, vías, carreteras o rellenos de tierras pueden afectar a la cimentación del edificio. Si durante la realización de los trabajos se detectan lesiones, deberán estudiarse y, si es el caso, se podrá exigir su reparación.

- Las corrientes subterráneas de agua naturales y las fugas de conducciones de agua o de desagües pueden ser causa de alteraciones del terreno y de descalces de la cimentación. Estos descalces pueden producir un asentamiento de la zona afectada que puede transformarse en deterioros importantes en el resto de la estructura. Por esta razón, es primordial eliminar rápidamente cualquier tipo de humedad proveniente del subsuelo.

- Después de fuertes lluvias se observarán las posibles humedades y el buen funcionamiento de las perforaciones de drenaje y desagüe.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Comprobación del estado general y funcionamiento de los conductos de drenaje y de desagüe
	Cada 10 años	Inspección de los muros de contención. Inspección general de los elementos que conforman la cimentación.

4.- Estructura del edificio: Estructura vertical (Muros resistentes y pilares)

INSTRUCCIONES DE USO

Uso

- Las humedades persistentes en los elementos estructurales tienen un efecto sobre la conservación de la estructura.

- Si se tienen que colgar objetos (cuadros, estanterías, muebles o luminarias) en los elementos estructurales se deben utilizar tacos y tornillos adecuados para el material de base.

Modificaciones

- Los elementos que forman parte de la estructura del edificio, paredes de carga incluidas, no se pueden alterar sin el control de un Arquitecto. Esta prescripción incluye la realización de rozas en las paredes de carga y la abertura de pasos para la redistribución de espacios interiores.

Lesiones

- Durante la vida útil del edificio pueden aparecer síntomas de lesiones en la estructura o en elementos en contacto con ella. En general estos defectos pueden tener carácter grave. En estos casos es necesario que un Arquitecto analice las lesiones detectadas, determine su importancia y, si es el caso, decida la necesidad de una intervención.

Relación orientativa de síntomas de lesiones con posible repercusión sobre la estructura:

- Deformaciones: desplomes de paredes, fachadas y pilares.
 - Fisuras y grietas en paredes, fachadas y pilares.
 - Desconchados en las esquinas de los ladrillos cerámicos.
 - Desconchados en el revestimiento de hormigón.
 - Aparición de manchas de óxido en elementos de hormigón armado.
 - Piezas de piedra fracturadas o con grietas verticales.
 - Pequeños orificios en la madera que desprenden un polvo amarillento.
 - Humedades en las zonas donde se empotran las vigas en las paredes.
 - Reblandecimiento de las fibras de la madera.
- Las juntas de dilatación, aunque sean elementos que en muchas ocasiones no son visibles, cumplen una importante misión en el edificio: la de absorber los movimientos provocados por los cambios térmicos que sufre la estructura y evitar lesiones en otros elementos del edificio. Es por esta razón que un mal funcionamiento de estos elementos provocará problemas en otros puntos del edificio y, como medida preventiva, necesitan ser inspeccionados periódicamente por un Arquitecto.
- Las lesiones que se produzcan por un mal funcionamiento de las juntas estructurales, se verán reflejadas en forma de grietas en la estructura, los cerramientos y los forjados.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Revisión de los puntos de la estructura vertical de madera con riesgo de humedad.
	Cada 10 años	Revisión total de los elementos de la estructura vertical. Control de la aparición de fisuras, grietas y alteraciones ocasionadas por los agentes atmosféricos sobre la piedra de los pilares. Inspección del recubrimiento de hormigón de las barras de acero. Se controlará la aparición de fisuras. Inspección del estado de las juntas, aparición de fisuras, grietas y desconchados en las paredes de bloques de hormigón ligero. Inspección del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas en las paredes de bloques de mortero. Control del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas en las paredes y pilares de cerámica. Control de la aparición de fisuras, grietas y alteraciones ocasionadas por los agentes atmosféricos sobre la piedra de los muros.
Renovar	Cada 2 años	Renovación de la protección de la madera exterior de la estructura vertical.
	Cada 5 años	Renovación de las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.
	Cada 10 años	Renovación del tratamiento de la madera de la estructura vertical contra los insectos y hongos

5.-Estructura del edificio: Estructura horizontal (forjados de piso y de cubierta)

INSTRUCCIONES DE USO

Uso

- En general, deben colocarse los muebles de gran peso o que contienen materiales de gran peso, como es el caso de armarios y librerías cerca de pilares o paredes de carga.
- En los forjados deben colgarse los objetos (luminarias) con tacos y tornillos adecuados para el material de base.

Modificaciones

- La estructura tiene una resistencia limitada: ha sido dimensionada para aguantar su propio peso y los pesos añadidos de personas, muebles y electrodomésticos. Si se cambia el tipo de uso del edificio, por ejemplo almacén, la estructura se sobrecargará y se sobrepasarán los límites de seguridad.

Lesiones

- Con el paso del tiempo es posible que aparezca algún tipo de lesión detectable desde la parte inferior del techo. Si aparece alguno de los síntomas siguientes se recomienda que realice una consulta a un Arquitecto.

Relación orientativa de síntomas de lesiones con posible repercusión sobre la estructura:

- Deformaciones abombamiento en techos, baldosas del pavimento desencajadas, puertas o ventanas que no ajustan.
- Fisuras y grietas en techos, suelos, vigas y dinteles de puertas, balcones y ventanas que no ajustan.
- Desconchados en el revestimiento de hormigón.
- Manchas de óxido en elementos de hormigón.

Uso

- Al igual que el resto del edificio, la cubierta tiene su propia estructura con una resistencia limitada al uso para el cual está diseñada.

Modificaciones

- Siempre que quiera modificar el uso de la cubierta (sobre todo en cubiertas planas) debe consultarlo a un Arquitecto.

Lesiones

- Con el paso del tiempo es posible que aparezca algún tipo de lesión detectable desde la parte inferior de la cubierta, aunque en muchos casos ésta no será visible. Por ello es conveniente respetar los plazos de revisión de los diferentes elementos. Si aparece alguno de los síntomas siguientes se recomienda que realice una consulta a un Arquitecto.

Relación orientativa de síntomas de lesiones con posible repercusión sobre la estructura de la cubierta:

- Manchas de humedad en los pisos bajo cubierta.
- Deformaciones: abombamientos en techos, tejas, desencajadas.
- Fisuras y grietas: en techos, aleros, vigas, pavimentos y elementos salientes de la cubierta.
- Manchas de óxido en elementos metálicos.
- Pequeños agujeros en la madera que desprenden un polvo amarillento.
- Humedades en las zonas donde se empotran las vigas en las paredes.
- Reblandecimiento de las fibras de la madera.
- Desconchados en el revestimiento de hormigón.
- Manchas de óxido en elementos de hormigón.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Revisión de los elementos de madera de la estructura horizontal y de la cubierta.
	Cada 5 años	Inspección general de la estructura resistente y del espacio bajo cubierta. Control del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas en los tabiquillos palomeros y soleras. Control de aparición de lesiones en los elementos de hormigón de la estructura de la cubierta.
Renovar	Cada 2 años	Renovación de la protección de la madera exterior de la estructura horizontal y de la cubierta
	Cada 3 años	Repintado de la protección de los elementos metálicos accesibles de la estructura horizontal y de la cubierta.
	Cada 10 años	Repintado de la pintura resistente al fuego de los elementos de acero de la cubierta con un producto similar y con un grosor correspondiente al tiempo de protección exigido por la normativa contra incendios. Repintado de la pintura resistente al fuego de la estructura horizontal con un producto similar y con un grosor correspondiente al tiempo de protección exigido por la normativa contra incendios. Renovación del tratamiento de la madera de la estructura horizontal y de la cubierta contra los insectos y hongos.

6.- Fachadas exteriores

INSTRUCCIONES DE USO

Las fachadas separan la vivienda del ambiente exterior, por esta razón deben cumplir importantes exigencias de aislamiento respecto del frío o el calor, el ruido, la entrada de aire y humedad, de resistencia, de seguridad al robo, etc.

La fachada constituye la imagen externa de la casa y de sus ocupantes, conforma la calle y por lo tanto configura el aspecto de nuestra ciudad. Por esta razón, no puede alterarse (cerrar balcones con cristal, abrir aberturas nuevas, instalar toldos o rótulos no apropiados) sin tener en cuenta las ordenanzas municipales y la aprobación de la Comunidad de Propietarios.

La constitución de los muros cortina puede ser muy compleja, siendo necesario para su mantenimiento personal especialista.

En los balcones y galerías no se deben colocar cargas pesadas, como jardineras o materiales almacenados. También debería evitarse que el agua que se utiliza para regar gotee por la fachada.

Aislamiento térmico

Una falta de aislamiento térmico puede ser la causa de la existencia de humedades de condensación. Un Arquitecto deberá analizar los síntomas adecuadamente para determinar posibles defectos en el aislamiento térmico.

Si el aislamiento térmico se moja, pierde su efectividad. Por lo tanto debe evitarse cualquier tipo de humedad que lo pueda afectar.

Aislamiento acústico

El ruido se transmite por el aire o a través de los materiales del edificio. Puede provenir de la calle o del interior de la casa.

El ruido de la calle se puede reducir mediante ventanas con doble vidrio o dobles ventanas. Los ruidos de las personas se pueden reducir colocando materiales aislantes o absorbentes acústicos en paredes y techos.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 5 años	Inspección general de los elementos de estanquidad de los remates y aristas de las cornisas, balcones, dinteles y cuerpos salientes de la fachada.
	Cada 10 años	Control de la aparición de fisuras, grietas y alteraciones ocasionadas por los agentes atmosféricos sobre los cerramientos de piedra. Inspección de posibles lesiones por deterioro del recubrimiento de los paneles de hormigón. Inspección del estado de las juntas, aparición de fisuras, grietas y desconchados en los cerramientos de bloques de hormigón ligero o de mortero. Inspección del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas de los cerramientos de obra de fábrica cerámica.
Limpiar	Cada 6 años	Limpieza de los antepechos. Limpieza de los paneles para eliminar el polvo adherido.
	Cada año	Limpieza de la superficie de las cornisas.
Renovar	Cada 2 años	Renovación del tratamiento superficial de los paneles de madera y fibras de celulosa.
	Cada 3 años	Repintado de la protección de los elementos metálicos accesibles de la estructura auxiliar.

7.- Paredes medianeras

INSTRUCCIONES

Las paredes medianeras son aquellas que separan al edificio de los edificios vecinos. Cuando éstos no existen o sean más bajos, las medianeras quedarán a la vista y deberán estar protegidas como si fueran fachadas.

Por lo que respecta a las placas de fibrocemento, durante la vida del edificio se evitará dar golpes que puedan provocar roturas de las piezas. Si la superficie se empieza a ennegrecer y a erosionar es conveniente fijar las fibras de amianto con un barniz específico.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 5 años	Control del estado de las juntas, las fijaciones y los anclajes de los tabiques pluviales de chapa de acero galvanizado. Control del estado de las juntas, las fijaciones, los anclajes y la aparición de fisuras en los tabiques pluviales de placas de fibrocemento. Control del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas en los tabiques pluviales de cerámica. Inspección general de los tabiques pluviales.
	Cada 10 años	Inspección general de las medianeras vistas con acabados continuos.
Renovar	Cada año	Repintado de la pintura a la cal de las medianeras vistas.
	Cada 3 años	Repintado de la pintura plástica de las medianeras vistas.
Renovar	Cada 5 años	Repintado de la pintura al silicato de las medianeras vistas.
	Cada 20 años	Renovación del revoco de las medianeras vistas.

8.- Acabados de fachada

INSTRUCCIONES DE USO

Los acabados de la fachada acostumbran a ser uno de los puntos más frágiles del edificio ya que están en contacto directo con la intemperie. Por otro lado, lo que inicialmente puede ser sólo suciedad o una degradación de la imagen estética de la fachada puede convertirse en un peligro, ya que cualquier desprendimiento caería directamente sobre la calle.

Con el paso del tiempo, la pintura a la cal se suele decolorar o manchar por los goteos del agua de lluvia. Si se quiere repintar, debe hacerse con el mismo tipo de pintura.

Las paredes esgrafiadas deben tratarse con mucho cuidado para no dañar los morteros de cal. Si tienen lesiones se debe acudir a un especialista estucador para limpiarlos o repararlos.

Los aplacados de piedra natural se ensucian con mucha facilidad dependiendo de la porosidad de la piedra. Consulte a un Arquitecto la posibilidad de aplicar un producto protector incoloro.

Los azulejos se pueden limpiar con agua caliente. Debe vigilarse que no existan piezas agrietadas, ya que pueden desprenderse con facilidad.

La obra vista puede limpiarse cepillándola. A veces, pueden aparecer grandes manchas blancas de sales del mismo ladrillo que se pueden cepillar con una disolución de agua vinagre.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Inspección de la sujeción de los aplacados de la fachada y del agarre del mortero.
--------------	-------------	--

	Cada 5 años	Inspección de la sujeción metálica de los aplacados de la fachada.
Limpiar	Cada 10 años	Limpieza del aplacado de piedra de la fachada. Limpieza del alicatado de piezas cerámicas de la fachada. Limpieza de la obra vista de la fachada. Limpieza del aplacado con paneles ligeros de la fachada.
Renovar	Cada año	Repintado de la pintura a la cal de la fachada.
	Cada 3 años	Repintado de la pintura plástica de la fachada.
	Cada 5 años	Repintado de la pintura al silicato de la fachada.
	Cada 15 años	Renovación del revestimiento de resinas de la fachada.
	Cada 20 años	Renovación del estuco a la cal de la fachada. Renovación del revestimiento y acabado enfoscado de la fachada. Renovación del esgrafiado de la fachada.

9.- Ventanas, barandillas, rejas y persianas

INSTRUCCIONES DE USO

Las ventanas y balcones exteriores son elementos comunes del edificio aunque su uso sea mayoritariamente privado. Cualquier modificación de su imagen exterior (incluido el cambio de perfilaría) deberá ser aprobada por la Comunidad de Propietarios. No obstante, la limpieza y el mantenimiento corresponde a los usuarios de las viviendas.

No se apoyarán, sobre las ventanas y balcones, elementos de sujeción de andamios, poleas para levantar cargas o muebles, mecanismos de limpieza exteriores u otros objetos que puedan dañarlos.

No se deben dar golpes fuertes a las ventanas. Por otro lado, las ventanas pueden conseguir una alta estanquidad al aire y al ruido colocando burletes especialmente concebidos para esta finalidad.

Los cristales deben limpiarse con agua jabonosa, preferentemente tibia, y posteriormente se secarán. No se deben fregar con trapos secos, ya que el cristal se rayaría.

El PVC se debe limpiar con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

En las persianas enrollables de madera, debe evitarse forzar los listones cuando pierdan la horizontalidad o se queden encasillados en las guías.

En las persianas enrollables de PVC, debe evitarse forzar las lamas cuando se queden encalladas en las guías. Se deben limpiar con detergentes no alcalinos y agua caliente utilizando un trapo suave o una esponja.

El aluminio se debe limpiar con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada año	Inspección del buen funcionamiento de los elementos móviles de las persianas enrollables.
	Cada 2 años	Comprobación del estado de los herrajes de las ventanas y balconeras. Se repararán si es necesario-
	Cada 5 años	Comprobación del sellado de los marcos con la fachada y especialmente con el vierteaguas. Comprobación del estado de las ventanas y balconeras, su estabilidad y su estanquidad al agua y al aire. Se repararán si es necesario. Comprobación del estado de las condiciones de solidez, anclaje y fijación de las barandas. Comprobación del estado de las condiciones de solidez, anclaje y fijación de las rejas.
	Cada 10 años	Limpieza de las barandas de piedra de la fachada.
Limpiar	Cada 6 meses	Limpieza de las ventanas, balconeras, persianas y celosías. Limpieza de los canales y las perforaciones de desagüe de las ventanas y balconeras, y limpieza de las guías de los cerramientos de tipo corredero.
	Cada año	Limpieza con un producto abrillantador de los acabados de acero inoxidable y galvanizados.
Renovar	Cada año	Engrasado de los herrajes de ventanas y balconeras.
	Cada 3 años	Reposición de las cintas de las persianas enrollables. Engrasado de las guías y del tambor de las persianas enrollables. Renovación del barniz de las ventanas, balconeras, persianas y barandillas de madera. Renovación del esmalte de las ventanas, balconeras, persianas y barandillas de acero.
	Cada 5 años	Pulido de las rayadas y los golpes de las ventanas y persianas de PVC. Pulido de las rayadas y los golpes del aluminio lacado.
	Cada 10 años	Renovación del sellado de los marcos con la fachada.

10.- Cubierta

INSTRUCCIONES DE USO

Las cubiertas deben mantenerse limpias y sin hierbas, especialmente los sumideros, canales y limahoyas. Se debe procurar, siempre que sea posible, no pisar las cubiertas en pendiente. Cuando se transite por ellas hay que tener mucho cuidado de no producir desperfectos.

Las cubiertas en pendiente serán accesibles sólo para su conservación. El personal encargado del trabajo irá provisto de cinturón de seguridad que se sujetará a dos ganchos de servicio o a puntos fijos de la cubierta. Es recomendable que los operarios lleven zapatos con suela blanda y antideslizante. No se transitará sobre las cubiertas si están mojadas.

Si en la cubierta se instalan nuevas antenas, equipos de aire acondicionado o, en general, aparatos que requieran ser fijados, la sujeción no puede afectar a la impermeabilización. Tampoco se debe utilizar como puntos de anclaje de tensores, mástiles y similares, las barandillas metálicas o de obra, ni conductos de evacuación de humos existentes, salvo que un técnico especializado lo autorice. Si estas nuevas instalaciones necesitan un mantenimiento periódico, se deberá prever en su entorno las protecciones adecuadas.

En el caso de que se observen humedades en los pisos bajo cubierta, éstas humedades deberán controlarse, ya que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales.

El musgo y los hongos se eliminarán con un cepillo y si es necesario se aplicará un fungicida.

Los trabajos de reparación se realizarán siempre retirando la parte dañada para no sobrecargar la estructura.

Por lo que respecta a las placas de fibrocemento, durante la vida del edificio se evitará dar golpes que puedan provocar roturas a las piezas. Si la superficie se empieza a ennegrecer y a erosionar es conveniente fijar las fibras de amianto con un barniz específico para evitar que se desprendan fibras.

Las cubiertas planas deben mantenerse limpias y sin hierbas, especialmente los sumideros, canales y limahoyas. Es preferible no colocar jardineras cerca de los desagües o bien que estén elevadas del suelo para permitir el paso del agua.

Este tipo de cubierta sólo debe utilizarse para el uso que haya sido proyectada. En este sentido, se evitará el almacenamiento de materiales, muebles, etc., y el vertido de productos químicos agresivos como son los aceites, disolventes o lejías.

Si en la cubierta se instalan nuevas antenas, equipos de aire acondicionado o, en general, aparatos que requieran ser fijados, la sujeción no debe afectar a la impermeabilización.

Tampoco deben utilizarse como puntos de anclaje de tensores, mástiles y similares, las barandillas metálicas o de obra, ni los conductos de evacuación de humos existentes, salvo que un Arquitecto lo autorice. Si estas nuevas instalaciones precisan un mantenimiento periódico, se preverán en su entorno las aprobaciones adecuadas.

En el caso de que se observen humedades en los pisos bajo cubierta, éstas humedades deberán controlarse, ya que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales.

Debe procurarse, siempre que sea posible, no caminar por encima de las cubiertas planas no transitables. Cuando sea necesario pisarlas hay que tener mucho cuidado de no producir

desperfectos. El personal de inspección, conservación o reparación estará provisto de zapatos de suela blanda.

La capa de grava evita el deterioro del aislamiento térmico por los rayos ultravioletas del sol. Los trabajos de reparación se realizarán siempre sin que la grava retirada sobrecargue la estructura.

Si el aislamiento térmico se moja, pierde su efectividad. Por lo tanto, debe evitarse cualquier tipo de humedad que lo pueda afectar. Igual que ocurre con las fachadas, la falta de aislamiento térmico puede ser la causa de la existencia de humedades de condensación. Si aparecen consulte a un Arquitecto.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada año	Eliminación de la vegetación que crece entre la grava, se pueden utilizar productos herbicidas.
	Cada 2 años	Comprobación de la estanquidad de las juntas de dilatación de la cubierta plana. Comprobación del estado de la protección superficial de la plancha metálica e inspección de sus anclajes y del solape entre las piezas.
	Cada 3 años	Inspección de los acabados de la cubierta plana.
	Cada 5 años	Inspección de los anclajes y fijaciones de los elementos sujetos a la cubierta, como antenas, pararrayos, etc., reparándolos si es necesario.
Limpiar	Cada 10 años	Limpieza de posibles acumulaciones de hongos, musgo y plantas en la cubierta.
Renovar	Cada 6 meses	Revisión de las piezas de pizarra y de los clavos de sujeción.
	Cada 3 años	Sustitución de las juntas de dilatación de la cubierta plana.
	Cada 10 años	Sustitución de la lámina bituminosa de oxiasfalto, betún modificado o alquitrán modificado. Aplicación de fungicida a las cubiertas. Sustitución de las pastas bituminosas.
	Cada 15 años	Sustitución de la lámina de polietileno, caucho de polietileno, caucho sintético de polietileno de EPDM de caucho-butillo o de PVC.
	Cada 20 años	Sustitución de las placas de fibrocemento y de sus elementos de sujeción. Sustitución total de las baldosas.

11.- Lucernarios, tragaluces y claraboyas

INSTRUCCIONES DE USO

Las claraboyas y los lucernarios deben limpiarse con asiduidad, ya que al ensuciarse reducen considerablemente la cantidad de luz que dejan pasar.

Por su situación dentro del edificio deben extremarse las medidas en el momento de limpiarlas para evitar accidentes.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Comprobación del estado de los mecanismos de cierre y de maniobra de los lucernarios, tragaluces y claraboyas practicables. Se repararán si es necesario. Inspección del poliéster reforzado de los lucernarios, claraboyas y tragaluces con fibra de vidrio y de sus elementos de fijación. Inspección de los vidrios laminados o armados de lucernarios, claraboyas y tragaluces y de sus elementos de fijación. Inspección de todos los sellados de los tragaluces, lucernarios y claraboyas. Inspección de los lucernarios y tragaluces de vidrios moldeados. Verificación de la existencia de fisuras, deformaciones excesivas, humedades o rotura de piezas. Inspección del lucernario realizado con base de poli-carbonato con celdas y de sus elementos de fijación.
	Cada 5 años	Inspección de la estructura, de los anclajes y las fijaciones de los lucernarios, tragaluces y claraboyas.
Renovar	Cada 3 años	Renovación de la pintura de protección del entramado de acero de los lucernarios, tragaluces y claraboyas.

12.- Tabiques de distribución

INSTRUCCIONES DE USO

Las modificaciones de tabiques (suspensión, adición, cambio de distribución, o aberturas de pasos) necesitan la conformidad de un Arquitecto.

No es conveniente realizar regatas en los tabiques para pasar instalaciones, especialmente las de trazado horizontal o inclinado. Si se cuelgan o se clavan objetos en los tabiques, se debe procurar no afectar a las instalaciones empotradas. Antes de perforar un tabique es necesario comprobar que no pase alguna conducción por ese punto.

Las fisuras, grietas y deformaciones, desplomes o abombamientos son defectos en los tabiques de distribución que denuncian, casi siempre, defectos estructurales importantes y es necesario analizarlos en profundidad por un técnico especializado. Los daños causados por el agua se repararán inmediatamente.

El ruido de personas (de los vecinos de al lado, de la gente que camina por el piso de encima) pueden resultar molestos. Generalmente, puede resolverse el problema colocando materiales aislantes o absorbentes acústicos en paredes y techos.
Debe consultar a un Arquitecto la solución más idónea.

Por otro lado, y como prevención, hay que evitar ruidos innecesarios. Es recomendable evitar ruidos excesivos a partir de las diez de la noche (juegos infantiles, televisión, etc.). Los electrodomésticos (aspiradoras, lavadoras, etc.) también pueden molestar.

Los límites aceptables de ruido en la sala de estar, en la cocina y en el comedor están en los 45 dB (dB: decibelio, unidad de medida del nivel de intensidad acústica) de día y en los 40 dB de noche. En las habitaciones son recomendables unos niveles de 40 dB de día y de 30 dB de noche. En los espacios comunes se pueden alcanzar los 50 dB.

Si se desea colgar objetos en los tabiques se utilizarán tacos y tornillos.

Para colgar objetos en las placas de cartón-yeso se precisan tacos especiales o tener hecha la previsión en el interior del tabique.

Por lo general, en los cielos rasos no se pueden colgar objetos.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar Cada 10 años Inspección de los tabiques.

13.- Carpintería interior

INSTRUCCIONES DE USO

Si se aprecian defectos de funcionamiento en las cerraduras es conveniente comprobar su estado y sustituirlas si es el caso. La reparación de la cerradura, si la puerta queda cerrada, puede obligar a romper la puerta o el marco.

En el caso de las puertas que después de un largo período de funcionamiento correcto encajen con dificultad, previamente a cepillar las hojas, se comprobará que el defecto no esté motivado por:

- un grado de humedad elevado
- movimientos de las divisiones interiores.
- un desajuste de las bisagras.

En el caso de que la puerta separe ambientes muy diferentes es posible la aparición de deformaciones importantes.

Los cristales se limpiarán con agua jabonosa, preferentemente tibia, y se secarán. No deben fregarse con trapos secos, ya que el cristal se rayaría.

Los cerramientos pintados se limpiarán con agua tibia y, si hace falta, con un detergente. Después se enjuagarán.

El acero inoxidable hay que limpiarlo con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

El PVC hay que limpiarlo con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar Cada 6 meses Revisión de los muelles de cierre de las puertas.

		Reparación si es necesario.
	Cada año	Comprobación del sellado de los cristales con los marcos de las puertas. Inspección de los herrajes y mecanismos de las puertas. Reparación si es necesario.
	Cada 5 años	Inspección del anclaje de las barandas interiores. Comprobación del estado de las puertas, su estabilidad y los deterioros que se hayan producido. Reparación si es necesario.
	Cada 10 años	Inspección del anclaje de los marcos de las puertas a las paredes.
Limpiar	Cada mes	Limpieza de las puertas interiores. Limpieza de las barandillas interiores.
	Cada 6 meses	Abrillantado del latón, acero niquelado o inoxidable con productos especiales.
Renovar	Cada 6 meses	Engrasado de los herrajes de las puertas
	Cada 5 años	Renovación del sellado de los cristales con los marcos de las puertas.
	Cada 10 años	Renovación de los acabados pintados, lacados y barnizados de las puertas. Renovación del tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los marcos, puertas y barandas de madera.

14.- Acabados interiores

INSTRUCCIONES DE USO

ACABADOS DE PAREDES Y TECHOS

Los revestimientos interiores, como todos los elementos constructivos, tienen una duración limitada. Suelen estar expuestos al desgaste por abrasión, rozamientos y golpes.

Son materiales que necesitan más mantenimiento y deben ser sustituidos con una cierta frecuencia. Por esta razón, se recomienda conservar una cierta cantidad de los materiales utilizados para corregir desperfectos y en previsión de pequeñas reformas.

Como norma general, se evitará el contacto de elementos abrasivos con la superficie del revestimiento. La limpieza también debe hacerse con productos no abrasivos.

Cuando se observen anomalías en los revestimientos no imputables al uso, consúltelo a un Arquitecto. Los daños causados por el agua se repararán inmediatamente.

A menudo los defectos en los revestimientos son consecuencia de otros defectos de los paramentos de soporte, paredes, tabiques o techos, que pueden tener diversos orígenes ya analizados en otros apartados. No podemos actuar sobre el revestimiento si previamente no se determinan las causas del problema.

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el grueso del revestimiento, deben sujetarse en la pared de soporte o en los elementos resistentes, siempre con las limitaciones de carga que impongan las normas.

La acción prolongada del agua deteriora las paredes y techos revestidos de yeso.

Cuando sea necesario pintar los paramentos revocados, se utilizarán pinturas compatibles con la cal o el cemento del soporte.

Los estucos son revestimientos de gran resistencia, de superficie dura y lisa, por lo que resisten golpes y permiten limpiezas a fondo frecuentes.

PAVIMENTOS

Los pavimentos, como todos los elementos constructivos, tienen una duración limitada y, como los revestimientos interiores, están muy expuestos al deterioro por abrasión, rozamiento y golpes. Son materiales que necesitan un buen mantenimiento y una buena limpieza y que según las características han de sustituirse con una cierta frecuencia.

Como norma general, se evitará el contacto con elementos abrasivos. El mercado ofrece muchos productos de limpieza que permiten al usuario mantener los pavimentos con eficacia y economía. El agua es un elemento habitual en la limpieza de pavimentos, pero debe utilizarse con prudencia ya que algunos materiales, por ejemplo la madera, se degradan más fácilmente con la humedad, y otros materiales ni tan solo la admiten. Los productos abrasivos como la lejía, los ácidos o el amoníaco deben utilizarse con prudencia, ya que son capaces de decolorar y destruir muchos de los materiales de pavimento.

Los productos que incorporan abrillantadores no son recomendables ya que pueden aumentar la adherencia del polvo.

Las piezas desprendidas o rotas han de sustituirse rápidamente para evitar que se afecten las piezas contiguas.

Se recomienda conservar una cierta cantidad de los materiales utilizados en los pavimentos para corregir futuros desperfectos y en previsión de pequeñas reformas.

Cuando se observen anomalías en los pavimentos no imputables al uso, consúltelo a un Arquitecto.

Los daños causados por el agua se repararán siempre lo más rápido posible. En ocasiones los defectos en los pavimentos son consecuencia de otros defectos de los forjados o de las soleras del soporte, que pueden tener otras causas, ya analizadas en otros apartados.

Los pavimentos de hormigón pueden limpiarse con una fregona húmeda o con un cepillo empapado de agua y detergente. Se pueden cubrir con algún producto impermeabilizante que haga más fácil la limpieza.

Los pavimentos de mármol sólo necesitan una limpieza frecuente, se barrerán y fregarán. Se utilizarán jabones neutros o detergentes líquidos. No se utilizará ácido muriático "salfumant", detergentes alcalinos, como la sosa cáustica, ni productos abrasivos. Si se desean abrillantar se pueden utilizar ceras líquidas especiales. El mármol se puede pulir de nuevo.

Puede fregar la pizarra y la piedra lisa con algún producto de limpieza de suelos o con sosa diluida en agua. No se deben fregar con jabón.

Los mármoles y las piedras calizas son muy sensibles a los ácidos, no se debe utilizar ácido clorhídrico para su limpieza.

El terrazo no requiere una conservación especial, pero es muy sensible a los ácidos. La limpieza será frecuente, debe barrerse y fregarse. Se utilizarán jabones neutros o detergentes líquidos. No se utilizará ácido muriático "salfumant", detergentes alcalinos como la sosa cáustica, ni productos abrasivos. Si se desea abrillantar se pueden utilizar ceras a la silicona o alguno de los muchos productos que se encuentran en el mercado.

El mosaico hidráulico no requiere conservación especial, pero es muy sensible a los ácidos. La limpieza será frecuente, debe barrerse y fregarse. Se utilizarán jabones neutros o detergentes líquidos. No se utilizará ácido muriático o salfumant, detergentes alcalinos como la sosa cáustica, ni productos abrasivos. Si se desea abrillantar se pueden utilizar ceras a la silicona o uno de los muchos productos que se encuentran en el mercado.

Las piezas de cerámica porosa se manchan con facilidad. Las manchas se pueden sacar mediante un trapo humedecido en vinagre hirviendo y después fregarlas con agua jabonosa. Se pueden barnizar o encerar después de tratarlas con varias capas de aceite de linaza.

Las piezas cerámicas esmaltadas sólo necesitan una limpieza frecuente, se barrerán y se fregarán. Se utilizarán jabones neutros o detergentes líquidos. No se utilizarán ácidos fuertes. Su resistencia superficial es variada, por lo tanto han de adecuarse a los usos establecidos. Los golpes contundentes pueden romperlos o desconcharlos.

Los pavimentos de corcho son muy flexibles y elásticos, aunque tienen menor duración que los de madera.

La resistencia al rozamiento y a las acciones derivadas del uso dependen del tipo de barniz protector utilizado. Es conveniente que el barniz sea de la mayor calidad ya que resulta difícil y caro el pulido y rebarnizado.

Los pavimentos de goma o sintéticos se barrerán y se fregarán con un trapo húmedo con una solución suave de detergente. Estos suelos se pueden abrillantar con una emulsión. No se deben utilizar productos disolventes.

El comportamiento frente al uso continuado a que se ven sometidos es muy diferente, por lo cual se seguirán las recomendaciones del fabricante del producto.

Es conveniente evitar que los pavimentos de madera sufran cambios bruscos y extremos de temperatura y humedad. La madera húmeda es más atacable por los hongos y los insectos, y es necesario aumentar la vigilancia en este caso.

Su dureza depende de la madera utilizada. Las maderas más blandas precisarán una conservación más cuidada. Los objetos punzantes, como los tacones estrechos de algunos zapatos, son especialmente dañinos. Para proteger la superficie es conveniente el uso de barnices de resistencia y elasticidad elevadas.

La limpieza se realizará en seco, sacando las manchas con un trapo humedecido en amoníaco.

La madera colocada en espacios interiores es muy sensible a la humedad, por lo tanto debe evitarse la producción abundante de vapor de agua o que se vierta agua en forma líquida. Conviene mantener un grado de humedad constante, los humidificadores ambientales pueden ser una buena ayuda.

Estos pavimentos tienen una junta perimetral para absorber movimientos, oculta bajo el zócalo. Estas juntas deben respetarse y no pueden ser obstruidas o rellenadas.

Si el acabado es encerado no se puede fregar, se debe barrer y sacarle el brillo con un trapo de lana o con una enceradora eléctrica. Si pierde brillo se debe añadir cera. La cera vieja se eliminará cuando tenga demasiado grueso. Se puede utilizar un cepillo metálico y un desengrasante especial o la misma enceradora eléctrica con un accesorio especial. Se pasará el aspirador y se volverá a encerar.

Al parquet de madera, si está barnizado, se le debe pasar un trapo húmedo o una fregona un poco humedecida. Se recuerda que el parquet no se puede empapar y que no se puede utilizar agua caliente.

Los pavimentos textiles, denominados generalmente moquetas, tienen composiciones muy variables que conforman sus características.

La limpieza y conservación se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante. Precisan la eliminación frecuente del polvo, a ser posible diariamente, y una limpieza con espuma seca periódica.

las moquetas y materiales sintéticos son combustibles, aunque habitualmente incorporan productos ignífugantes en su fabricación. Algunas moquetas acumulan electricidad estática, lo cual puede ocasionar molestias descargas. Existen productos de limpieza que evitan esta acumulación.

Los pavimentos de PVC se barrerán y se fregarán con un trapo poco húmedo con una solución suave de detergente. Estos suelos se pueden abrillantar con una emulsión, no deben utilizarse productos disolventes.

Los pavimentos plásticos tienen un buen comportamiento y su conservación es sencilla. Debe evitarse el uso excesivo de agua que pueda penetrar por las juntas y deteriorar la adherencia al soporte.

Estos materiales acumulan electricidad estática, lo cual puede ocasionar molestas descargas. Existen productos de limpieza que evitan esta acumulación.

Los pavimentos de linóleo se barrerán y se fregarán con un trapo húmedo con una solución suave de detergente. Debe evitarse el uso excesivo de agua que pueda penetrar por las juntas y deteriorar la adherencia al soporte.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Inspección de los pavimentos de goma, parquet, moqueta, linóleo o PVC.
	Cada 5 años	Inspección de los pavimentos de hormigón, terrazo,

		cerámica, mosaico, gres o piedra natural. Control de la aparición de anomalías como fisuras, grietas, movimientos o roturas en los revestimientos verticales y horizontales.
Limpiar	Cada mes	Cepillado o limpieza con aspirador de los revestimientos textiles o empapelados.
	Cada 6 meses	Limpieza de la moqueta con espuma seca. Encerado de los pavimentos de cerámica natural porosa. Abrillantado del mosaico hidráulico. Limpieza de los revestimientos estucados, aplacados de cerámica, piedra natural, tableros de madera, revestimientos de corcho o sintéticos. Abrillantado del terrazo.
Renovar	Cada 5 años	Tratamiento de los revestimientos interiores de madera con productos que mejoren su conservación y las protejan contra el ataque de hongos y insectos. Repintado de los paramentos interiores.
	Cada 10 años	Pulido y barnizado de los pavimentos de corcho o parquet. Renovación del tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los parquet. Renovación del tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los parquet.

15.- Instalaciones: Red de Evacuación

INSTRUCCIONES DE USO

La red de saneamiento se compone básicamente de elementos y conductos de desagüe de los aparatos de las viviendas y de algunos recintos del edificio, que conectan con la red de saneamiento vertical (bajantes) y con los albañales, arquetas, colectores, etc., hasta la red del municipio u otro sistema autorizado.

Actualmente, en la mayoría de edificios, hay una sola red de saneamiento para evacuar conjuntamente tanto las aguas fecales o negras como las aguas pluviales. La tendencia es separar la red de aguas pluviales por una parte y, por la otra, la red de aguas negras. Si se diversifican las redes de los municipios se producirán importantes ahorros en depuración de aguas.

En la red de saneamiento es muy importante conservar la instalación limpia y libre de depósitos. Se puede conseguir con un mantenimiento reducido basado en una utilización adecuada en unos correctos hábitos higiénicos por parte de los usuarios.

La red de evacuación de agua, en especial el inodoro, no puede utilizarse como vertedero de basuras. No se pueden tirar plásticos, algodón, gomas, compresas, hojas de afeitar, bastoncillos, etc.

Las sustancias y elementos anteriores, por si mismos o combinados, pueden taponar e incluso destruir por procedimientos físicos o reacciones químicas las conducciones y/o sus elementos, produciendo rebosamientos malolientes como fugas, manchas, etc.

Deben revisarse con frecuencia los sifones de los sumideros y comprobar que no les falte agua, para evitar que los olores de la red salgan al exterior.

Para desatascar los conductos no se pueden utilizar ácidos o productos que perjudiquen los desagües. Se utilizarán siempre detergentes biodegradables para evitar la creación de espumas que petrifiquen dentro de los sifones y de las arquetas del edificio. Tampoco se verterán aguas que contengan aceites, colorantes permanentes o sustancias tóxicas. Como ejemplo, un solo litro de aceite mineral contamina 10.000 litros de agua.

Cualquier modificación en la instalación o en las condiciones de uso que puedan alterar el normal funcionamiento será realizada mediante un estudio previo y bajo la dirección de un Arquitecto.

Las posibles fugas se localizarán y repararán lo más rápido posible.

Durante la vida del edificio se evitará dar golpes que puedan provocar roturas a las piezas de fibrocemento.

No deben conectarse a la fosa séptica los desagües de piscinas, rebosaderos o algibes.

La extracción de todos se realizará periódicamente, de acuerdo con las características específicas de la depuradora y bajo supervisión del Servicio Técnico. Antes de entrar o asomarse, deberá comprobarse que no haya acumulación de gases combustibles (metano) o gases tóxicos (monóxido de carbono). Todas las operaciones nunca las hará una persona sola.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada año	Revisión del estado de los canalones y sumideros. Revisión del buen funcionamiento de la bomba de la cámara de bombeo.
	Cada 2 años	Inspección de los anclajes de la red horizontal colgada del forjado. Inspección de los anclajes de la red vertical vista.

	Cada 3 años	Inspección del estado de los bajantes. Inspección de los albañales.
Limpiar	Cada mes	Vertido de agua caliente por los desagües.
	Cada 6 meses	Limpieza de los canalones y sumideros de la cubierta.
	Cada año	Limpieza de las fosas sépticas y los pozos de decantación y digestión, según el uso del edificio y el dimensionado de las instalaciones. Limpieza de la cámara de bombeo, según el uso del edificio y el dimensionamiento de las instalaciones.
	Cada 3 años	Limpieza de las arquetas a pie de bajante, las arquetas de paso y las arquetas sifónicas.

16.- Instalaciones: Red de Fontanería

INSTRUCCIONES DE USO

Responsabilidades

El mantenimiento de la instalación a partir del contador (no tan solo desde la llave de paso de la vivienda) es a cargo de cada uno de los usuarios. El mantenimiento de las instalaciones situadas entre la llave de paso del edificio y los contadores corresponde al propietario del inmueble o a la Comunidad de Propietarios.

El cuarto de contadores será accesible solamente para el portero o vigilante y el personal de la compañía suministradora de mantenimiento. Hay que vigilar que las rejillas de ventilación no estén obstruidas así como el acceso al cuarto.

Precauciones

Se recomienda cerrar la llave de paso de la vivienda en caso de ausencia prolongada. Si la ausencia ha sido muy larga deben revisarse las juntas antes de abrir la llave de paso.

Todas las fugas o defectos de funcionamiento en las conducciones, accesorios o equipos se repararán inmediatamente.

Todas las canalizaciones metálicas se conectarán a la red de puesta a tierra. Está prohibido utilizar las tuberías como elementos de contacto de las instalaciones eléctricas con la tierra.

Para desatascar tuberías no deben utilizarse objetos punzantes que puedan perforarlas.

En caso de bajas temperaturas, se debe dejar correr el agua por las tuberías para evitar que se hiele el agua en su interior.

El correcto funcionamiento de la red de agua caliente es uno de los factores que influyen más decisivamente en el ahorro de energía, por esta razón debe ser objeto de una mayor atención para obtener un rendimiento energético óptimo.

En la revisión general debe comprobarse el estado del aislamiento y señalización de la red de agua, la estanquidad de las uniones y juntas, y el correcto funcionamiento de las llaves de paso y válvulas, verificando la posibilidad de cierre total o parcial de la red.

Hay que intentar que el grupo de presión no trabaje en ningún momento sin agua ya que puede quemarse. De faltar agua, se procederá al vaciado total del depósito de presión y al reglaje del

aire y puesta a punto. No modifique ni altere por su cuenta las presiones máximas o mínimas del presostato de la bomba, en todo caso, consúltelo al Servicio Técnico de la bomba.

Es conveniente alternar el funcionamiento de las bombas dobles o gemelas de los grupos de presión.

En caso de reparación, en las tuberías no se puede empalmar el acero galvanizado con el cobre, ya que se producen problemas de corrosión de los tubos.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 6 meses	Alternación del funcionamiento de las bombas de los grupos de presión. Vaciado del depósito del grupo de presión, si lo hay. Revisión de pérdidas de agua de los grifos.
	Cada año	Revisión del calentador de agua, según las indicaciones del fabricante. Revisión general del grupo de presión.

		Inspección de los elementos de protección anticorrosiva del termo eléctrico.
	Cada 2 años	Inspección de los anclajes de la red de agua vista. Inspección y, si es el caso, cambio de las juntas de goma o estopa de los grifos. Revisión del contador de agua.
Limpiar	Cada 6 meses	Limpieza del quemador y del piloto de encendido del calentador. Limpieza de la válvula de retención, la válvula de aspiración y los filtros del grupo de presión.
	Cada año	Limpieza del depósito de agua potable, previo vaciado del mismo.
	Cada 15 años	Limpieza de los sedimentos e incrustaciones del interior de las conducciones.

17.- Instalaciones: Red de Electricidad

INSTRUCCIONES DE USO

La instalación eléctrica de cada vivienda o de los elementos comunes del edificio está formada por el contador, por la derivación individual, por el cuadro general de mando y protección y por los circuitos de distribución interior. A su vez, el cuadro general de mando y protección está formado por un interruptor de control de potencia (ICP), un interruptor diferencial (ID) y los pequeños interruptores automáticos (PIA).

El ICP es el mecanismo que controla la potencia que suministra la red de la compañía. El ICP desconecta la instalación cuando la potencia consumida es superior a la contratada o bien cuando se produce un cortocircuito (contacto directo entre dos hilos conductores) y el PIA de su circuito no se dispara previamente.

El interruptor diferencial (ID) protege contra las fugas accidentales de corriente como, por ejemplo, las que se producen cuando se toca con el dedo un enchufe o cuando un hilo eléctrico toca un tubo de agua o el armazón de la lavadora. El interruptor diferencial (ID) es indispensable para evitar accidentes. Siempre que se produce una fuga salta el interruptor.

Cada circuito de distribución interior tiene asignado un PIA que salta cuando el consumo del circuito es superior al previsto. Este interruptor protege contra los cortocircuitos y las sobrecargas.

Responsabilidades

El mantenimiento de la instalación a partir del contador (y no tan sólo desde el cuadro general de entrada a la vivienda) es a cargo de cada uno de los usuarios.

El mantenimiento de la instalación entre la caja general de protección y los contadores corresponde al propietario del inmueble o a la Comunidad de Propietarios. Aunque la instalación eléctrica sufre desgastes muy pequeños, difíciles de apreciar, es conveniente realizar revisiones periódicas para comprobar el buen funcionamiento de los mecanismos y el estado de cableado de las conexiones y del aislamiento. En la revisión general de la instalación eléctrica hay que

verificar la canalización de las derivaciones individuales comprobando el estado de los conductos, fijaciones, aislamiento y tapas de registro, y verificar la ausencia de humedad.

El cuarto de contadores será accesible sólo para el portero o vigilante, y el personal de la compañía suministradora o de mantenimiento. Hay que vigilar que las rejillas de ventilación no estén obstruidas, así como el acceso al cuarto.

Precaución

Las instalaciones eléctricas deben usarse con precaución por el peligro que comportan. Está prohibido manipular los circuitos y los cuadros generales, estas operaciones deben ser realizadas exclusivamente por personal especialista.

No se debe permitir a los niños manipular los aparatos eléctricos cuando están enchufados y, en general, se debe evitar manipularlos con las manos húmedas. Hay que tener especial cuidado en las instalaciones de baños y cocinas (locales húmedos).

No se pueden conectar a los enchufes de potencia superior a la prevista varios aparatos que, en conjunto, tengan una potencia superior. Si se aprecia un calentamiento de los cables o de los enchufes conectados en un determinado punto, deben desconectarse. Es síntoma de que la instalación está sobrecargada o no está preparada para recibir el aparato. Las clavijas de los enchufes deben estar bien atornilladas para evitar que hagan chispas. Las malas conexiones originan calentamientos que pueden generar un incendio.

Es recomendable cerrar el interruptor de control de potencia (ICP) de la vivienda en caso de ausencia prolongada. Si se deja el frigorífico en funcionamiento, no es posible desconectar el interruptor de control de potencia, pero si cerrar los pequeños interruptores automáticos de los otros circuitos.

Periódicamente, es recomendable pulsar el botón de prueba del diferencial (D), el cual debe desconectar toda la instalación. Si no la desconecta, el cuadro, no ofrece protección y habrá que avisar al instalador.

Para limpiar las lámparas y las placas de los mecanismos eléctricos hay que desconectar la instalación eléctrica. Deben limpiarse con un trapo ligeramente húmedo con agua y detergente. La electricidad se conectará una vez se hayan secado las placas.

Las instalaciones eléctricas son cada día más amplias y complejas debido al incremento del uso de electrodomésticos. Aunque la instalación eléctrica sufre desgastes muy pequeños difíciles de apreciar, es conveniente realizar revisiones periódicas para comprobar el buen funcionamiento de los mecanismos y el estado del cableado, de las conexiones y del aislamiento. En la revisión general de la instalación eléctrica hay que verificar la canalización de las derivaciones individuales comprobando el estado de los conductos, fijaciones, aislamiento y tapas de registro, y verificar la ausencia de humedad.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada año	Inspección del estado de la antena de TV. Inspección de la instalación fotovoltaica de producción de electricidad. Inspección del estado del grupo electrógeno. Inspección de la instalación del portero electrónico. Inspección de la instalación de video portero. Revisión del funcionamiento de la apertura remota del garaje.
--------------	----------	---

Cada 2 años	Comprobación de conexiones de la forma de tierra y medida de su resistencia.
Cada 4 años	Inspección de la instalación de la antena colectiva de TV/FM. Revisión general de la red de telefonía interior. Revisión general de la instalación eléctrica.

18.- Instalaciones: Red de Gas

INSTRUCCIONES DE USO

Precauciones

Los tubos de gas no han de utilizarse como tomas de tierra de aparatos ni tampoco para colgar objetos.

Se recomienda que en ausencias prolongadas se cierre la llave de paso general de la instalación de gas de la vivienda o local. También es conveniente cerrarla durante la noche.

Los tubos flexibles de conexión del gas a los aparatos no deberán tener una longitud superior a 1,50 metros y deben llevar impreso el período de su vigencia, el cual no deberá haber caducado. Es importante asegurarse de que el tubo flexible y las conexiones del aparato estén acopladas directamente y no bailen. Deben sujetarse los extremos mediante unas abrazaderas. No debe estar en contacto con ninguna superficie caliente, por ejemplo cerca del horno.

En caso de fuga

Si se detecta una fuga de gas, deberá cerrarse la llave de paso general de la instalación del piso o local, ventilar el espacio, no encender fósforos, no pulsar timbres ni conmutadores eléctricos y evitar las chispas.

Deberá avisarse inmediatamente a una empresa instaladora de gas autorizada o al servicio de urgencias de la compañía. Sobre todo, no se deben abrir o cerrar los interruptores de luz ya que producen chispas.

Responsabilidades

El mantenimiento de las instalaciones situadas entre la llave de entrada del inmueble y el contador corresponde al propietario del inmueble o a la comunidad de propietarios.

El cuarto de contadores será accesible sólo para el portero o vigilante, y el personal de la compañía suministradora y el de mantenimiento. Hay que vigilar que las rejillas de ventilación no estén obstruidas, así como el acceso al cuarto.

Si desea dar suministro a otros aparatos de los que tiene instalados debe pedirse permiso a la propiedad del inmueble o a la Comunidad de Propietarios. La instalación de nuevos aparatos la debe realizar una empresa instaladora de gas autorizada.

Deben leerse atentamente las instrucciones de los aparatos de gas, proporcionadas por los fabricantes, antes de utilizarlos por primera vez.

El grado de peligrosidad de esta instalación es superior a las demás, razón por la cual extremarán las medidas de seguridad.

El gas propano es más pesado que el aire y, por lo tanto, en caso de fuga se concentra en las partes bajas. Son necesarias las dos rendijas de ventilación en la parte inferior y superior de la

pared quedé al exterior de aquella habitación donde se encuentre la instalación para crear circulación de aire y, por lo tanto, no se pueden tapar.

Las bombonas de gas propano de reserva estarán siempre de pie, situadas en un lugar ventilado y lejos de fuentes de calor. Se evitará ponerlas en espacios subterráneos.

El gas butano es más pesado que el aire y, por lo tanto, en caso de fuga se concentra en las partes bajas. Son necesarias las dos rendijas de ventilación en la parte inferior y superior de la pared que dé al exterior de aquella habitación donde se encuentre la instalación para crear circulación de aire y, por lo tanto, no se pueden tapar.

Si no se toman precauciones de ventilación, no se dejará nunca una estufa de butano encendida en la habitación mientras se está durmiendo.

Las bombonas de gas butano de reserva estarán siempre de pie, situadas en un lugar ventilado y lejos de fuentes de calor. Se evitará ponerlas en espacios subterráneos.

El gas natural es menos pesado que el aire y, por lo tanto, en caso de fuga se concentra en las partes altas. Son necesarias las dos rendijas de ventilación en la parte inferior y superior de la pared que dé al exterior de aquella habitación donde se encuentre la instalación para crear circulación de aire y, por lo tanto, no se pueden tapar.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada dos años	Revisión de la instalación del depósito de propano. Debe extenderse acta.
	Cada 4 años	Revisión de la instalación del depósito de propano. Debe extenderse acta.
	Cada 10 años	Prueba de presión del depósito de propano. Debe extenderse acta de la prueba.
	Cada 12 años	Prueba de presión del depósito de propano. Debe extenderse acta de la prueba.
Limpiar	Cada año	Limpieza del interior de la chimenea de la caldera. Preferentemente antes del invierno.
Renovar	Cada año	Limpieza de los tubos flexibles de la instalación de gas según norma UNE 60.711.

19.- Instalaciones: Chimeneas, Extractores y Conductos de Ventilación

INSTRUCCIONES DE USO

Una buena ventilación es necesaria en todos los edificios. Los espacios interiores de las viviendas deben ventilarse periódicamente para evitar humedades de condensación. La ventilación debe hacerse preferentemente en horas de sol, durante 20 ó 30 minutos. Es mejor ventilar los dormitorios a primera hora de la mañana. Hay estancias que por sus características necesitan más ventilación que otras, como es el caso de las cocinas y los baños. Por ello, en ocasiones la ventilación se hace por medio de conductos, y en ocasiones se utilizan extractores para mejorarla.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 6 meses	Limpieza de las rejillas de los conductos de ventilación.
	Cada año	Desinfección y desinsectación de las cámaras y conductos de basuras.

20.- Equipamientos: Ascensor

INSTRUCCIONES DE USO

Responsabilidades

Alguien debe hacerse responsable del funcionamiento de la instalación. Normalmente es el presidente de la Comunidad de Propietarios o el conserje.

El mantenimiento de la instalación de ascensores debe encargarse a una empresa especializada mediante un contrato. Esta empresa registrará las fechas de visita, el resultado de las inspecciones y las incidencias en un Libro de Registro de revisiones, el cual permanecerá en poder del responsable de la instalación.

El cuarto de máquinas será accesible solamente para el portero o vigilante, y el personal de mantenimiento. Debe vigilarse que las rejillas de ventilación no estén obstruidas así como tampoco el acceso al cuarto.

Precauciones

Los ascensores no pueden ser utilizados por niños que no vayan acompañados de personas adultas.

El ascensor puede soportar un peso limitado y un número máximo de personas (indicados en la cabina y en el apartado anterior). Esta limitación debe respetarse para evitar accidentes. Los ascensores no se pueden utilizar como montacargas.

Si se observa cualquier anomalía (las puertas se abren en medio del recorrido, el ascensor se para quedando desnivelado respecto al rellano, hay interruptores que no funcionan, etc.) habrá que parar el servicio y avisar a la empresa de mantenimiento.

Si el ascensor se queda sin electricidad, no se debe intentar salir de la cabina. Se debe esperar a que se restablezca el suministro de electricidad o que la cabina se remonte manualmente hasta un rellano.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada mes	Mantenimiento reglamentario del ascensor.
	Cada 4 años	Revisión periódica de los ascensores según la ITC MIE-AEM-1.
	Cada 6 años	Revisión periódica de los ascensores según la ITC MIE-AEM-1.

21.- Equipamientos: Calefacción y Refrigeración

INSTRUCCIONES DE USO

Deben leerse y seguirse las instrucciones de la instalación antes de ponerla en funcionamiento por primera vez.

El correcto mantenimiento de la instalación es uno de los factores que influyen más decisivamente en el ahorro de energía, por esta razón hay que prestarle las máximas atenciones para obtener un rendimiento óptimo.

Si los radiadores disponen de purgadores individuales se debe quitar el aire que pueda haber entrado dentro de la instalación. Los radiadores que contienen aire no calientan, y este mismo aire permite que se oxiden y se dañen más rápidamente. Tampoco deje nunca sin agua la instalación, aunque no funcione.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada mes	Revisión de la caldera según IT:IC 22. Se debe disponer de un libro de mantenimiento. Comprobación del manómetro de agua, temperatura de funcionamiento y reglaje de llaves de la caldera de calefacción. Limpieza de las rejillas o persianas difusoras de los aparatos de refrigeración.
	Cada 6 meses	Comprobación y sustitución, en caso necesario, de las juntas de unión de la caldera con la chimenea.
	Cada año	Revisión general de la instalación de refrigeración. Revisión de la caldera según la IT:IC. 22. Se debe extender un certificado, el cual no será necesario entregar a la Administración.
	Cada 4 años	Realización de una prueba de estanquidad y funcionamiento de la instalación de calefacción.
Limpiar	Cada año	Limpieza del filtro y comprobación de la estanquidad de la válvula del depósito de gas-oil. Purgado del circuito de radiadores de agua para sacar el aire interior antes del inicio de temporada.
	Cada 2 años	Limpieza de los sedimentos interiores, y purgado de los latiguillos del depósito de gas-oil.

22.- Equipamientos: Piscina

INSTRUCCIONES DE USO

Tanto en invierno como en verano, es necesario dedicar alguna atención a los equipos, accesorios, agua y alrededores de la piscina. En lo posible, debe evitarse que el entorno de la piscina produzca hojas o polvo que la puedan ensuciar.

El mantenimiento del agua en buenas condiciones exige un tratamiento que controle su calidad. Diariamente debe comprobarse el cloro residual y el pH del agua. Por otra parte, es necesaria una desinfección periódica de los servicios de la piscina como baños, duchas, sanitarios etc. Los elementos mínimos necesarios para un buen mantenimiento son cepillos, recogehojas, limpiafondos y equipos de ensayos de agua.

Si se dispone de equipos de purificación y climatización, se deberán seguir las instrucciones del fabricante para su correcto mantenimiento.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada mes	Revisión, limpieza y reposición, en su caso, del filtro de purificación de aguas.
	Cada año	Revisión del estado de los acabados de la piscina. Revisión del equipo de climatización del agua de la piscina. Inspección del circuito de iluminación sumergida de la piscina.
	Cada 5 años	Inspección de la estructura de la piscina.
Limpiar	Cada mes	Limpieza generalizada de la piscina.

23.- Equipamientos: Instalaciones de Protección

INSTRUCCIONES DE USO

Estas instalaciones son de prevención y no se usan durante la vida normal del edificio, pero su falta de uso puede favorecer las averías, por tanto es necesario seguir las instrucciones de mantenimiento periódico correctamente.

En caso de realizar pruebas de funcionamiento o simulacros de emergencia, habrá que comunicarlo con la antelación necesaria a los usuarios del edificio para evitar situaciones de pánico.

Según el tipo de edificio, es necesario disponer de un plan de emergencia, que debe estar aprobado por las autoridades competentes. Es recomendable que todos los usuarios del edificio conozcan la existencia de los elementos de protección de que dispone y las instrucciones para su correcto uso.

Es conveniente concertar un contrato de mantenimiento con una empresa especializada del sector.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada mes	Verificación de la buena accesibilidad de las escaleras de incendio y puertas de emergencia. Verificación del buen funcionamiento de los sistemas de alarma y conexiones a centralita.
	Cada 6 meses	Verificación de las juntas, tapas y presión de salida en las bocas de incendio. Verificación del llenado del aljibe para bocas de incendio. Inspección y comprobación del buen funcionamiento del grupo de presión para las bocas de incendio. Verificación de los extintores. Se seguirán las normas dictadas por el fabricante.
	Cada año	Inspección general de todas las instalaciones de protección. Verificación de los elementos de la columna seca, juntas, tapas, llaves de paso, etc.
	Cada 4 años	Inspección de la instalación de pararrayos.
Limpiar	Cada mes	Limpieza del alumbrado de emergencia.
	Cada 6 meses	Limpieza de los detectores de humos y de movimiento.

Normas de actuación en caso de siniestro o emergencia

A. Del conjunto del edificio

A.1. Procedimiento general de actuación

- Valorar rápidamente y con realismo el incidente y avisar al teléfono de emergencias de la comunidad autónoma correspondiente indicando:
 - qué sucede
 - dónde
 - cuándo
 - cómo
 - número de accidentes o de personas implicadas
 - quién llama
 - desde qué número de teléfono
- Pedir ayuda: no actuar individualmente.
- Colaborar activamente ayudando a otras personas que lo necesiten.
- Comprobar que no quede nadie en el interior del edificio.
- No empujar ni formar aglomeraciones.
- Salir en orden y sin correr.
- Neutralizar el pánico y la histeria.
- No correr riesgos personales.
- Recibir y atender a los servicios de emergencias y seguir sus indicaciones.
- No regresar por ningún motivo.

A.2. Fugas de agua

- Cerrar la llave de paso del agua.
- Desconectar la electricidad.
- Recoger el agua.
- Reparar la avería o fuga.

A.3. Fallo en el suministro eléctrico

- Si es de noche o hay locales oscuros sin iluminación de emergencia, proporcione iluminación básica (con linternas o velas) para evitar el nerviosismo, los golpes y caídas.
- Avise y tranquilice a los que hayan quedado atrapados en el ascensor, indicándoles que deben esperar a que se restablezca el suministro. No intente abrir las puertas ni rescatarlos.
- Desconecte los elementos de mayor consumo que estuvieran conectados antes del corte.

A.4. Incendio

Acciones:

- Avise a todo los ocupantes del edificio.
- Avise a los bomberos.

Cierre todas las puertas y ventanas que sea posible para separarse del fuego y evitar la existencia de corrientes de aire. Moje y tape las entradas de humo con ropa o toallas mojadas.

- Si hay instalación de gas, cierre la llave de paso inmediatamente, y si hay alguna bombona de gas butano, aléjela de los focos del incendio.
- Ante sólidos ardiendo, golpear con una escoba, fregona, cubrir con una manta húmeda o utilizar un extintor de agua o polvo.
- Ante líquidos ardiendo, tapar, no añadir nunca agua ya que se extiende más fuego.

- Ante gases ardiendo, cerrar la llave de paso y no perder tiempo en apagar la llama.
- Si la situación es extrema y la evacuación difícil, hay que cerrar la puertas entre los ocupantes y el humo. Si es posible hay que buscar una habitación con ventana al exterior, y, si se puede, se debe abrir un poco.
- CUIDADO: ELECTRICIDAD + AGUA = ELECTROCUCIÓN

Evacuación:

- Si el incendio se ha producido en un piso superior, por regla general se puede proceder a la evacuación.
- Excepto en casos en que sea imposible salir, la evacuación se debe realizar hacia abajo, nunca hacia arriba.
- No utilizar ascensores ni montacargas.
- Si el fuego es exterior a la vivienda y en escalera hay humo, no se debe salir de la vivienda, se deben cubrir la rendijas de la puerta con trapos mojados, abrir la ventana y dar señales de presencia.
- Si se intenta salir de un lugar, se debe tantear las puertas con la mano para comprobar si están calientes. En caso afirmativo no se deben abrir.
- Comprobar que puertas y ventanas queden cerradas.
- No se debe saltar por la ventana ni descolgarse con sabanas.
- Cuando se evacua el edificio, no se deben coger pertenencias y, aún menos, volver a buscarlas.
- En los pasillos y escaleras pegarse a la pared (dejando el centro libre).
- Si la vía de escape pasa por lugares donde hay humo, es necesario agacharse y caminar a gatas. En las zonas bajas hay más oxígeno y menos gases tóxicos. Se debe contener la respiración y cerrar los ojos tanto como se pueda.
- En caso de prenderse las ropas, tumbar, rodar o cubrir con una manta
- Si queda atrapado por el fuego, cierre las puertas y coloque trapos húmedos en las rendijas, hágase notar desde las ventanas, balcones, terrazas, etc.

A.5. Vendaval

- Ponerse a cubierto y cerrar puertas y ventanas.
- Sujetar al máximo las persianas.
- Quitar de los lugares expuestos al viento macetas y otros objetos que puedan caer al vacío.
- Plegar y desmontar los toldos.
- Alejarse de los vidrios de grandes dimensiones, en previsión de que se rompan.

A.6. Fugas de gas

- Si hay un escape de gas sin fuego, se debe cerrar la llave de paso y ventilar el local abriendo puertas y ventanas y sin producir chispas (cerillas, encendedores, abrir o cerrar interruptores de luz, etc.). Avisar a un técnico autorizado o al servicio de urgencias de la compañía suministradora.
- Si hay un escape de gas con fuego, primero se debe procurar cerrar la llave de paso y después extinguir el fuego con un trapo mojado o un extintor adecuado (polvo o halón). Después de apagar la llama se debe evitar que la acumulación de gas provoque una explosión, procediendo como en el caso anterior.

A.7. Inundación o riada

Taponar puertas y huecos al nivel de la calle o bajo ésta, preferiblemente desde fuera.

- Ocupar las partes altas de la casa.
- Desconectar la instalación eléctrica.
- No frenar el paso del agua con barreras y parapetos, ya que puede provocar daños en la estructura.

A.8. Explosión

- Cerrar la llave del gas.
- Desconectar la electricidad.
- Atender a los heridos.

A.9. De origen atmosférico; gran nevada, caída de rayo

Gran nevada:

- Comprobar que las ventilaciones no queden obstruidas.
- No lanzar la nieve de las cubiertas a la calle. Deshágala con sal o potasa.
- Plegar y desmontar los toldos.

Pedrisco:

- Ponerse a cubierto.
- Retirarse de los lucernarios, claraboyas y ventanas de tejado que pudieran romperse.
- Evitar que los sumideros y las alcachofas queden obturados.
- Plegar y desmontar los toldos.

Tormenta:

- Ponerse a cubierto y cerrar puertas y ventanas. Evitar las cubiertas y terrazas.
- Sujetar al máximo las persianas.
- Plegar y desmontar los toldos.

A.10. Movimiento en la estructura sustentante

Terremoto:

Lo primero que notará al comienzo de un terremoto es el golpeteo de pequeños objetos. El sonido que producen aumenta conforme se incrementa la intensidad del movimiento. Es posible que usted se sienta ligeramente mareado. También puede llegar a sentir una violenta vibración inicial y luego constantes sacudidas que le dificulten permanecer parado o caminar.

- Al comenzar el terremoto, busque refugio bajo un escritorio pesado o una mesa. Este lugar puede proporcionarle un espacio para aire si el edificio se derrumba. Si la mesa se desplaza con el movimiento del piso, trate de moverse con ella.
- Las paredes internas y los marcos de puertas son los que más resisten los derrumbamientos y también sirven de protección contra los objetos que caen durante el terremoto. Si no hay otra protección, vaya a una esquina interna o una puerta, alejado de ventanas y vidrios.
- Apártese de los objetos de vidrio y de las cosas que cuelgan, estantes para libros, armarios de vajillas, lámparas y cualquier mobiliario grande que pueda caerse o cuyas puertas puedan abrirse bruscamente.
- Proteja con algún objeto duro su cabeza y cara de vidrios rotos y demás cosas que puedan romperse.
- Si las luces se apagan, use una linterna eléctrica. No use velas, cerillas, o encendedores durante o después del terremoto. Si hubiera una fuga de gas, podría provocar una explosión.
- Si está usted en la cocina y tiene encendido un hornillo o un horno, apáguelo y busque refugio tan pronto como sienta el temblor.

Si está dentro de un edificio, quédese en él. Mucha gente, al tratar de escapar, resulta herida cerca de las entradas de los edificios con materiales que caen.

- Si no está dentro de un edificio, aléjese de los edificios y de los cables de energía eléctrica. El lugar más peligroso durante un terremoto (por los objetos que caen) es frente a las puertas de salida y junto a las paredes exteriores. Quédese fuera hasta

que acabe el movimiento sísmico. Espere al menos una hora, para descartar las repeticiones.

Después del terremoto:

- Revise los servicios de gas, luz y agua. Un terremoto puede romper las tuberías de gas, luz y agua. Si huele a gas: (1) abra las ventanas; (2) cierre la válvula principal de gas; (3) no encienda o apague los artículos electrodomésticos ni la luz; (4) salga al aire libre; (5) informe sobre cualquier escape a las autoridades; y (6) no vuelva a entrar al edificio hasta que un experto determine que ya no hay peligro. Si observa un cortocircuito, apague la corriente en el interruptor principal. Si la tubería del agua resultó dañada, cierre la toma principal.
- Inspeccione la chimenea y no la use si ve grietas.
- Revise que la tubería del alcantarillado esté bien antes de usar los baños o abrir llaves de agua.
- No toque los cables de energía eléctrica derribados ni los objetos que estén en contacto con estos cables. Llame lo antes posible a las autoridades para decirles dónde se encuentran los cables.
- Limpie lo antes posible las medicinas, líquidos inflamables, y cualquier otro material que se haya derramado.
- Mantenga las líneas del teléfono libres a menos que tenga que comunicar una emergencia. Verifique que todos los teléfonos estén colgados (es posible que la sacudida los haya descolgado).
- Aléjese de las zonas afectadas. Su presencia podría dificultar la labor de rescate y usted mismo podría ponerse en peligro.
- Coopere con las autoridades. Si la policía, los bomberos o los servicios de emergencia están solicitando ayuda voluntaria, trate de participar, pero no entre a las zonas afectadas a menos que las autoridades le hayan pedido su ayuda en esa zona en particular.

Derrumbamiento:

- El edificio podría derrumbarse total o parcialmente si se produjeran circunstancias muy extremas: unas obras no autorizadas que afectasen de forma grave a su estructura o sus cimientos, o al terreno que los soporta, un terremoto de intensidad muy superior a la prevista, un viento muy por encima de lo conocido en la zona, una inundación que arrastrase el suelo de debajo del edificio, u otras acciones muy improbables, pero posibles.
- Raras veces un edificio se desploma sin haber dado síntomas previos, que suelen ser prolongados en el tiempo: grietas, puertas y ventanas que se desenganchan, crujidos y ruidos de la estructura, pavimentos en cuesta, etcétera. Y todo ello a lo largo de horas, días, semanas o meses.
- En cuanto se produzcan los primeros síntomas, pida un dictamen a un técnico competente y responsable, y ejecute su plan. Si el avance del derrumbe es muy rápido, evacue el edificio sin entretenerse a recoger enseres: desconecte el gas, el agua y la electricidad cerrando las llaves generales de acometida y proceda como se ha indicado al principio de este capítulo.

B. De cada una de las partes del edificio

B.1. Procedimiento general de actuación

- Valorar rápidamente y con realismo el incidente y avisar al teléfono de emergencias de la comunidad autónoma correspondiente indicando:
 - qué sucede
 - dónde
 - cuándo
 - cómo
 - número de accidentes o de personas implicadas
 - quién llama
 - desde qué número de teléfono

- Pedir ayuda: no actuar individualmente.
- Colaborar activamente ayudando a otras personas que lo necesiten.
- Comprobar que no quede nadie en el interior del edificio.
- No empujar ni formar aglomeraciones.
- Salir en orden y sin correr.
- Neutralizar el pánico y la histeria.
- No correr riesgos personales.
- Recibir y atender a los servicios de emergencias y seguir sus indicaciones.
- No regresar por ningún motivo.

B.2. Fugas de agua

- Cerrar la llave de paso del agua.
- Desconectar la electricidad.
- Recoger el agua.
- Reparar la avería o fuga.

B.3. Fallo en el suministro eléctrico

- Si es de noche o hay locales oscuros sin iluminación de emergencia, proporcione iluminación básica (con linternas o velas) para evitar el nerviosismo, los golpes y caídas.
- Avise y tranquilice a los que hayan quedado atrapados en el ascensor, indicándoles que deben esperar a que se restablezca el suministro. No intente abrir las puertas ni rescatarlos.
- Desconecte los elementos de mayor consumo que estuvieran conectados antes del corte.

B.4. Incendio

Acciones:

- Avise a todo los ocupantes del edificio.
 - Avise a los bomberos.
 - Cierre todas las puertas y ventanas que sea posible para separarse del fuego y evitar la existencia de corrientes de aire. Moje y tape las entradas de humo con ropa o toallas mojadas.
 - Si hay instalación de gas, cierre la llave de paso inmediatamente, y si hay alguna bombona de gas, aléjela de los focos del incendio.
 - Ante sólidos ardiendo, golpear con una escoba, fregona, cubrir con una manta húmeda o utilizar un extintor de agua o polvo.
 - Ante líquidos ardiendo, tapar, no añadir nunca agua ya que se extiende más fuego.
- Ante gases ardiendo, cerrar la llave de paso y no perder tiempo en apagar la llama.

- Si la situación es extrema y la evacuación difícil, hay que cerrar las puertas entre los ocupantes y el humo. Si es posible hay que buscar una habitación con ventana al exterior, y, si se puede, se debe abrir un poco.
- CUIDADO: ELECTRICIDAD + AGUA = ELECTROCUCIÓN

Evacuación:

- Si el incendio se ha producido en un piso superior, por regla general se puede proceder a la evacuación.
- Excepto en casos en que sea imposible salir, la evacuación se debe realizar hacia abajo, nunca hacia arriba.
- No utilizar ascensores ni montacargas.
- Si el fuego es exterior a la vivienda y en una escalera hay humo, no se debe salir de la vivienda, se deben cubrir las rendijas de la puerta con trapos mojados, abrir la ventana y dar señales de presencia.

- Si se intenta salir de un lugar, se debe tantear las puertas con la mano para comprobar si están calientes. En caso afirmativo no se deben abrir.
- Comprobar que puertas y ventanas queden cerradas.
- No se debe saltar por la ventana ni descolgarse con sábanas.
- Cuando se evacua el edificio, no se deben coger pertenencias y, aún menos, volver a buscarlas.
- En los pasillos y escaleras pegarse a la pared (dejando el centro libre).
- Si la vía de escape pasa por lugares donde hay humo, es necesario agacharse y caminar a gatas. En las zonas bajas hay más oxígeno y menos gases tóxicos. Se debe contener la respiración y cerrar los ojos tanto como se pueda.
- En caso de prenderse las ropas, tumbar, rodar o cubrir con una manta.
- Si queda atrapado por el fuego, cierre las puertas y coloque trapos húmedos en las rendijas, hágase notar desde las ventanas, balcones, terrazas, etc.

B.5. Vendaval

- Ponerse a cubierto y cerrar puertas y ventanas.
- Sujetar al máximo las persianas.
- Quitar de los lugares expuestos al viento macetas y otros objetos que puedan caer al vacío.
- Plegar y desmontar los toldos.
- Alejarse de los vidrios de grandes dimensiones, en previsión de que se rompan.

B.6. Fugas de gas

- Si hay un escape de gas sin fuego, se debe cerrar la llave de paso y ventilar el local abriendo puertas y ventanas y sin producir chispas (cerillas, encendedores, abrir o cerrar interruptores de luz, etc.). Avisar a un técnico autorizado o al servicio de urgencias de la compañía suministradora.
- Si hay un escape de gas con fuego, primero se debe procurar cerrar la llave de paso y después extinguir el fuego con un trapo mojado o un extintor adecuado (polvo o halón). Después de apagar la llama se debe evitar que la acumulación de gas provoque una explosión, procediendo como en el caso anterior.

B.7. Inundación o riada

- Taponar puertas y huecos al nivel de la calle o bajo ésta, preferiblemente desde fuera.
- Ocupar las partes altas de la casa.
- Desconectar la instalación eléctrica.
- No frenar el paso del agua con barreras y parapetos, ya que puede provocar daños en la estructura.

B.8. Explosión

- Cerrar la llave del gas.
- Desconectar la electricidad.
- Atender a los heridos.

4.2 Accesibilidad en edificios de uso público

Ley 8/1993, de 23 de junio. de PROMOCION Y SUPRESION DE BARRERAS ARQUITECTONICAS de la COMUNIDAD DE MADRID y Decreto 138/1998, de 23 de julio, por el que se modifican determinadas especificaciones técnicas de la Ley 8/1993

Decreto 13/2007, de 15 de marzo, por el que se aprueba el REGLAMENTO TECNICO DE DESARROLLO EN MATERIA DE PROMOCION DE LA ACCESIBILIDAD Y SUPRESION DE BARRERAS ARQUITECTONICAS de la COMUNIDAD DE MADRID.

Orden, de 7 de febrero de 2014, de la Consejería de Transportes, Infraestructuras y Vivienda, por la que se establecen los parámetros exigibles a los ascensores en las edificaciones para que reúnan la condición de accesibles en el ámbito de la Comunidad de Madrid.

NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD

Ley 8/1993, modificado por el Decreto 138/1998, y Decreto 13/2007 en materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.

	DATOS DEL EDIFICIO PROYECTO: Terminación de las obras de rehabilitación del antiguo convento de Capuchinos SITUACION: Alcalá de Henares PROMOTOR: Dirección General Vivienda y Rehabilitación Consejería de Transportes, Vivienda e Infraestructuras Comunidad de Madrid		
	ACCESIBILIDAD EN LA EDIFICACION (USO ADMINISTRATIVO PÚBLICO)		
	EDIFICIO DOTACIONAL		
	APARTADO	NORMA	PROYECTO
	Accesibilidad en los edificios de uso público (Art.17 Ley 8/93)	Deberán ser adaptados los siguientes itinerarios: - Acceso al interior desde la vía pública. - Itinerario vertical que comunica las dependencias de uso público con el acceso. Itinerario horizontal que comunica, en cada planta, las dependencias de uso público con el acceso.	
	Itinerario horizontal Adaptado (Art.10 Decreto 13/2007)	Anchura libre mínima:	1,20 m
		Altura libre mínima	2,10
		Pendiente	<10%
		Pavimentos	Será duro y estable y no presentará resaltes ni bordes, siendo antideslizante en seco o mojado
		Escaleras	Sin escaleras ni peldaños aislados
	Accesos (Art 10.3.a Decreto 13/2007)	Acceso al interior	Adaptado Norma 2
	Rampas y escaleras (Normas 1 y 4 Decreto 13/2007)	Pendiente longitudinal	$10 \leq L$: 8% $3 \leq L \leq 6$: 10% $L \leq 3m$: 12%
		Pendiente transversal	<3%
		Unión de tramos de distinta pendiente	Rellano: 1,50 m
		Ancho mínimo	1,20 m
		BARANDILLAS: PASAMANOS DOBLE Altura desde el suelo	90/105 cm 65/75 cm
		Indicación de inicio y fin	Franja tacto-visual de 120 cm de profundidad
		Iluminación general	150-200 lux
	Ascensores (DB-SUA9.	Puerta. Dimensiones mínimas	0,80 m
			1,20
			>2,10
			Se cumple
			Se cumple esta condición en el Proyecto
			Se cumple
			Se cumple
			-
			Se cumple
			Se cumple
			150 lux
			0,80 m.

Anejo A) UNE-EN 81-70:2004	Meseta acceso ascensor	Ø 1,20 m	Ø 1,50 m
	Dimensiones mínimas cabina:	1,25x 1,00 m	1,25x1,00 m
	Altura botonera entre:	0,90/1,20 m	0,90/1,20 m.
Aseos (Art.12.2 Decreto 13/2007 y Norma 10)	CARACTERISTICAS ESPECIFICAS Niveles servidos con una tolerancia de +/- 2 cm. La cabina dispondrá de puertas automáticas, telescópicas o de fuelles, con sistema de paralización antiaprisionamiento con sensor que detecte a los usuarios con bastones, perro guía y silla de ruedas y permitirá la comunicación visual y auditiva con el exterior incluso en situaciones de emergencia Botones con numeración doble, normal y en Braille, contrastados cromáticamente. El número de cada planta deberá contar con un indicador que cuente con información Braille Información sonora y visual de parada que informe el número de la planta y si sube o baja El ascensor contará con un mecanismo de autonivelado La zona de embarque se señalizará en el pavimento adyacente a la puerta con una franja tacto-visual de acanaladura que contará con alto contraste en color en relación el pavimento próximo		
	Ancho de puertas de paso	0,80 m	0,80 m
	A ambos lados de la misma	Ø 1,50 M	Ø 1,50 M
	Cuántía y condiciones	1 Aseo por cada grupo de aseos	1 aseo en planta baja
	Aseo adaptado dimensionalmente con apertura de puerta hacia el exterior, de ancho libre >/= 80 cm, y círculo inscribible de diámetro 150/120 cm libre de obstáculos permitiendo un giro de 360°, garantizando el acceso a todos los aparatos sanitarios. Inodoro con transferencia por ambos lados Suelo antideslizante Iluminación uniforme de intensidad 150 lux Su localización se señala mediante SIA. (Se adjuntan gráficos 12 y 13)		
	Madrid, marzo 2017  El Arquitecto Dirección General de Vivienda y Rehabilitación		

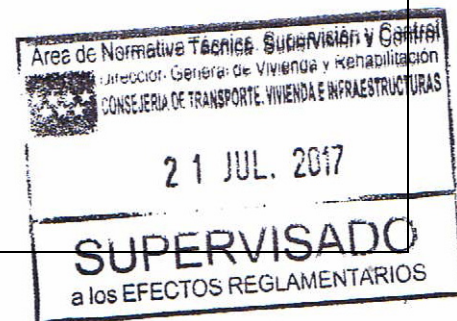
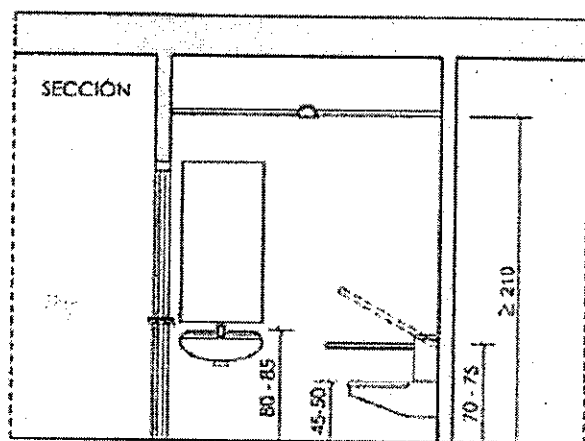
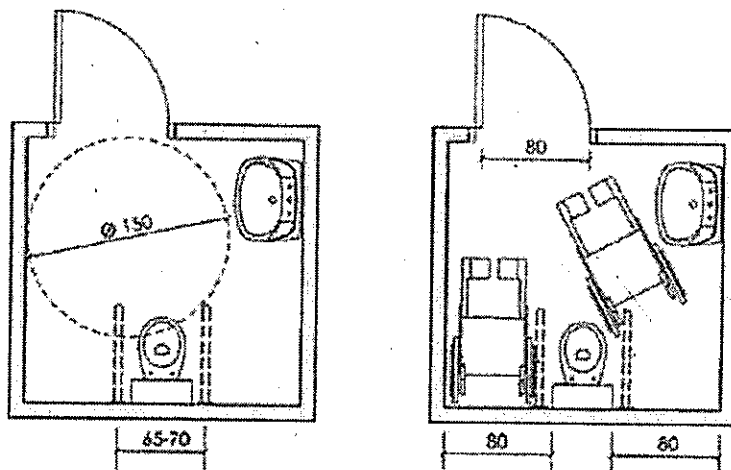


GRÁFICO 12. ASEO ADAPTADO. TRANSFERENCIA POR LOS DOS LATERALES



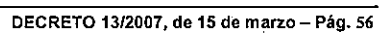
Cotas en cm

* Espacio ocupado por usuario de silla de ruedas = 80 cm x 120 cm



ASEO ADAPTADO. TRANSFERENCIA POR LOS DOS LATERALES

CM. DGAR. Área de Normativa Técnica, Supervisión y Control – 2007



PROYECTO DE TERMINACION DE LAS OBRAS DE
REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS.
ALCALA DE HENARES

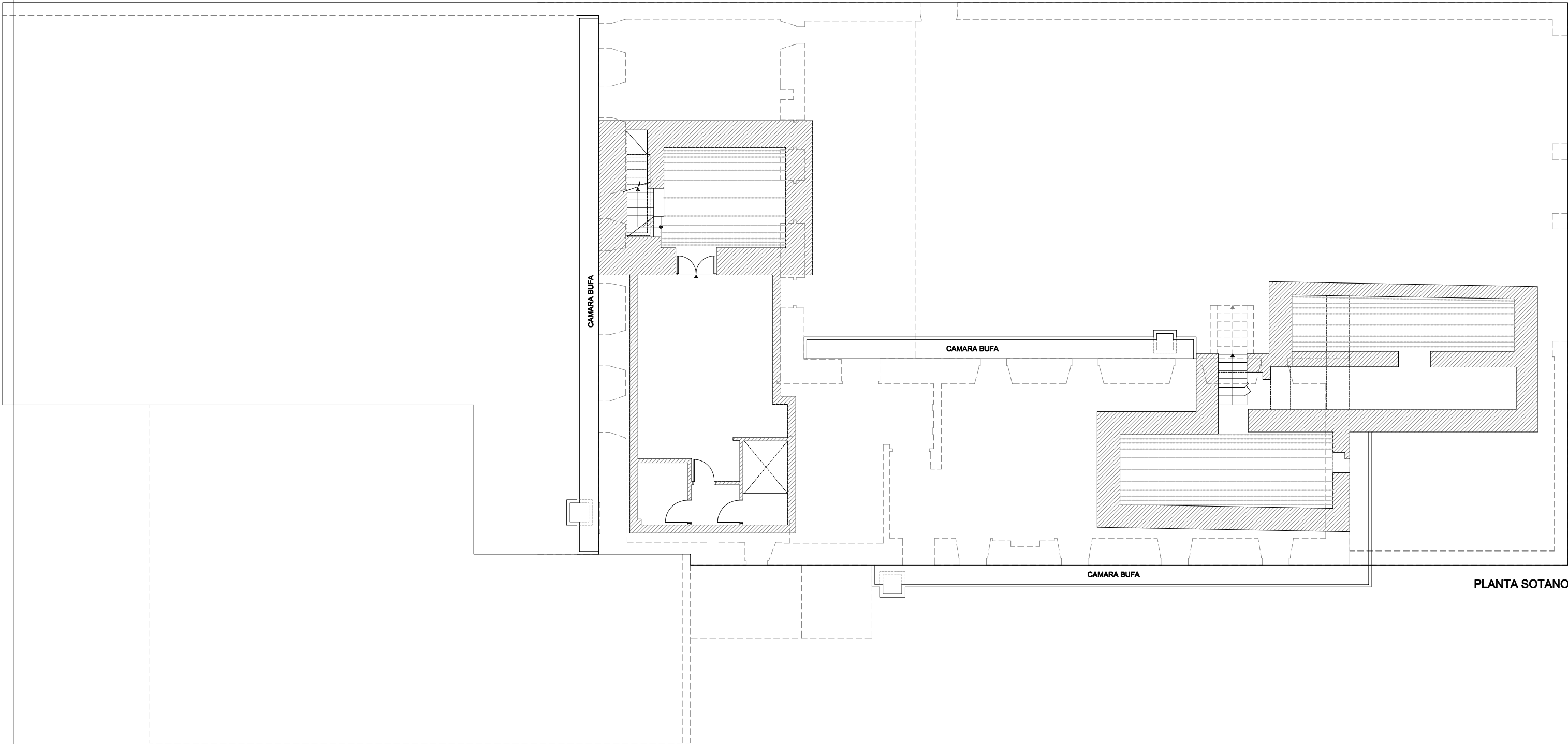
5. Anejos a la Memoria

PROYECTO DE TERMINACION DE LAS OBRAS DE REHABILITACION DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS DE ALCALA DE HENARES

Lista de planos

Formato original DIN A2 (594 x 420)

EAP01. SITUACION Y EMPLAZAMIENTO	1:1000
EA02. PLANTA SOTANO ESTADO ACTUAL	1: 100
EA03. PLANTA BAJA ESTADO ACTUAL	1: 100
EA04. PLANTA PRIMERA ESTADO ACTUAL	1: 100
EA05. PLANTA CUBIERTAS ESTADO ACTUAL	1: 100
EA06. ALZADOS NORTE Y SUR ESTADO ACTUAL	1: 100
EA07. ALZADOS ESTE Y OESTE ESTADO ACTUAL	1: 100
EA08. SECCIONES A y B ESTADO ACTUAL	1: 100
EA09. SECCIONES C y D ESTADO ACTUAL	1: 100
EA10. ACABADOS SOTANO ESTADO ACTUAL	1: 100
EA11. ACABADOS BAJA ESTADO ACTUAL	1: 100
EA12. ACABADOS PRIMERA ESTADO ACTUAL	1: 100
EA13. ACABADOS CUBIERTA ESTADO ACTUAL	1: 100
EA14. INSTALACIONES ELECTRICIDAD SOTANO ESTADO ACTUAL	1: 100
EA15. INSTALACIONES ELECTRICIDAD BAJA ESTADO ACTUAL	1: 100
EA16. INSTALACION ELECTRICIDAD PRIMERA ESTADO ACTUAL	1: 100
EA17. INSTALACION RENOVACION SOTANO ESTADO ACTUAL	1: 100
EA18. INSTALACION RENOVACION BAJA ESTADO ACTUAL	1: 100
EA19. INSTALACION RENOVACION PRIMERA ESTADO ACTUAL	1: 100
EA20. INSTALACION RENOVACION CUBIERTA ESTADO ACTUAL	1: 100
EA21. INSTALACION FONTANERIA BAJA ESTADO ACTUAL	1: 100
EA22. INSTALACION FONTANERIA PRIMERA ESTADO ACTUAL	1: 100
EA23. INSTALACION CLIMATIZACION SOTANO ESTADO ACTUAL	1: 100
EA24. INSTALACION CLIMATIZACION BAJA ESTADO ACTUAL	1: 100
EA25. INSTALACION CLIMATIZACION PRIMERA ESTADO ACTUAL	1: 100
EP01. PLANTA SOTANO	1: 100
EP02. PLANTA BAJA	1: 100
EP03. PLANTA PRIMERA	1: 100
EP04. PLANTA CUBIERTAS	1: 100
EP05. ALZADOS NORTE Y SUR	1: 100
EP06. ALZADOS ESTE Y OESTE	1: 100
EP07. SECCIONES A y B	1: 100
EP08. SECCIONES C y D	1: 100
EP09. DETALLES CONSTRUCTIVOS CUERPO NORTE	1: 25
EP10. DETALLES CONSTRUCTIVOA ESCALERAS	1: 25
EP11. MEMORIA DE CARPINTERIA	1: 50
EP12. INSTALACIONES ELECTRICIDAD SOTANO	1: 100
EP13. INSTALACIONES ELECTRICIDAD BAJA	1: 100
EP14. INSTALACIONES ELECTRICIDAD PRIMERA	1: 100
EP15. INSTALACION RENOVACION SOTANO	1: 100
EP16. INSTALACION RENOVACION BAJA	1: 100
EP17. INSTALACION RENOVACION PRIMERA	1: 100
EP18. INSTALACION FONTANERIA Y CONTRAINCENDIOS BAJA	1: 100
EP19. INSTALACION FONTANERIA Y CONTRAINCENDIOS PRIMERA	1: 100
EP20. INSTALACION CLIMATIZACION SOTANO	1: 100
EP21. INSTALACION CLIMATIZACION BAJA	1: 100
EP22. INSTALACION CLIMATIZACION PRIMERA	1: 100
EP23. INSTALACION CLIMATIZACION/RENOVACION CUBIERTAS	1: 100



PLANTA SOTANO



Dirección General de Vivienda y Rehabilitación

CONSEJERIA DE TRANSPORTES
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS

Comunidad de Madrid

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN
DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS
ALCALA DE HENARES

PROYECTO Nº

01/17

DELINEADO:

PLANO DE:

PLANTA SOTANO
ESTADO ACTUAL

ARQUITECTOS REDACTORES:

Angel Valdivieso Frutos

ESCALA:

1:100 / A2

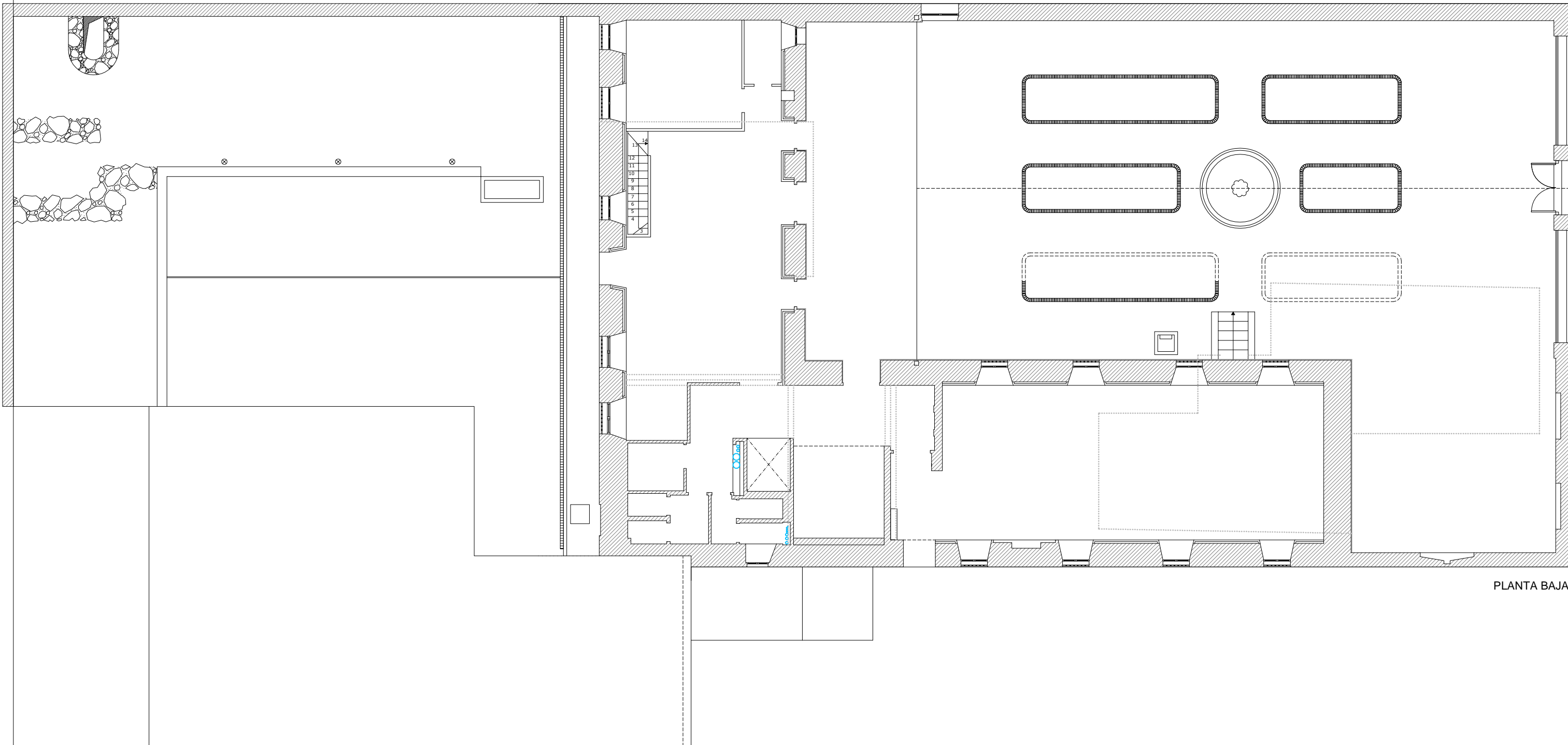
PLANO Nº

EA02

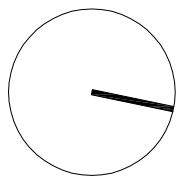
FECHA:

MAR 2017

Área de Proyectos y Obras



PLANTA BAJA



Dirección General de Vivienda y Rehabilitación

CONSEJERIA DE TRANSPORTES
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS

Comunidad de Madrid

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN
DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS
ALCALA DE HENARES

PROYECTO N°

01/17

DELINEADO:

PLANO DE:

PLANTA BAJA
ESTADO ACTUAL

ARQUITECTOS REDACTORES:

Angel Valdivieso Frutos

ESCALA:

1:100 / A2

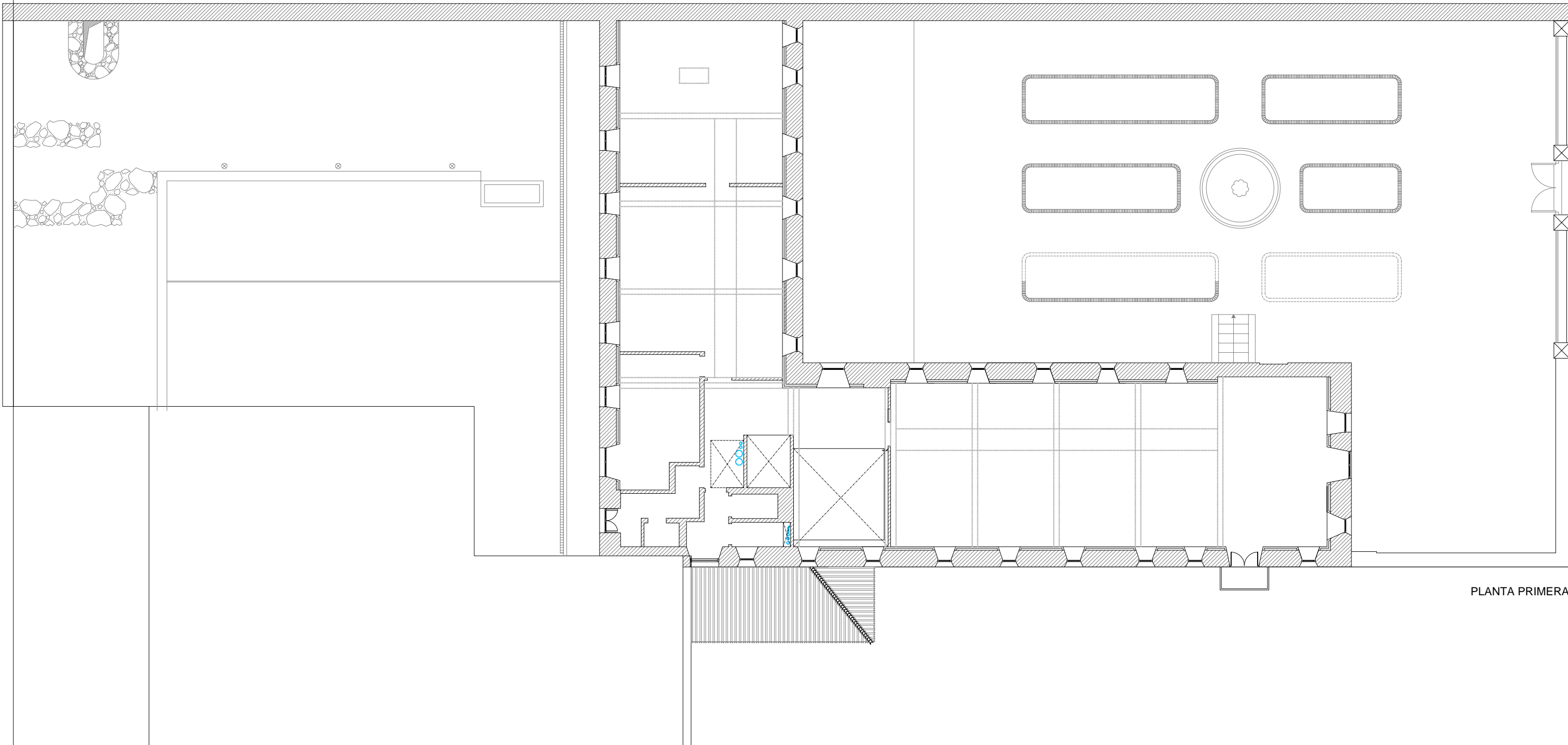
PLANO N°

EA03

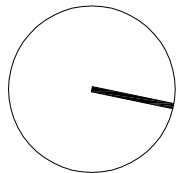
FECHA:

MAR 2017

Área de Proyectos y Obras



PLANTA PRIMERA



Dirección General de Vivienda y Rehabilitación

CONSEJERIA DE TRANSPORTES
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS

Comunidad de Madrid

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN
DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS
ALCALA DE HENARES

PROYECTO N°

01/17

DELINEADO:

PLANO DE:

PLANTA PRIMERA
ESTADO ACTUAL

ARQUITECTOS REDACTORES:

Angel Valdivieso Frutos

ESCALA:

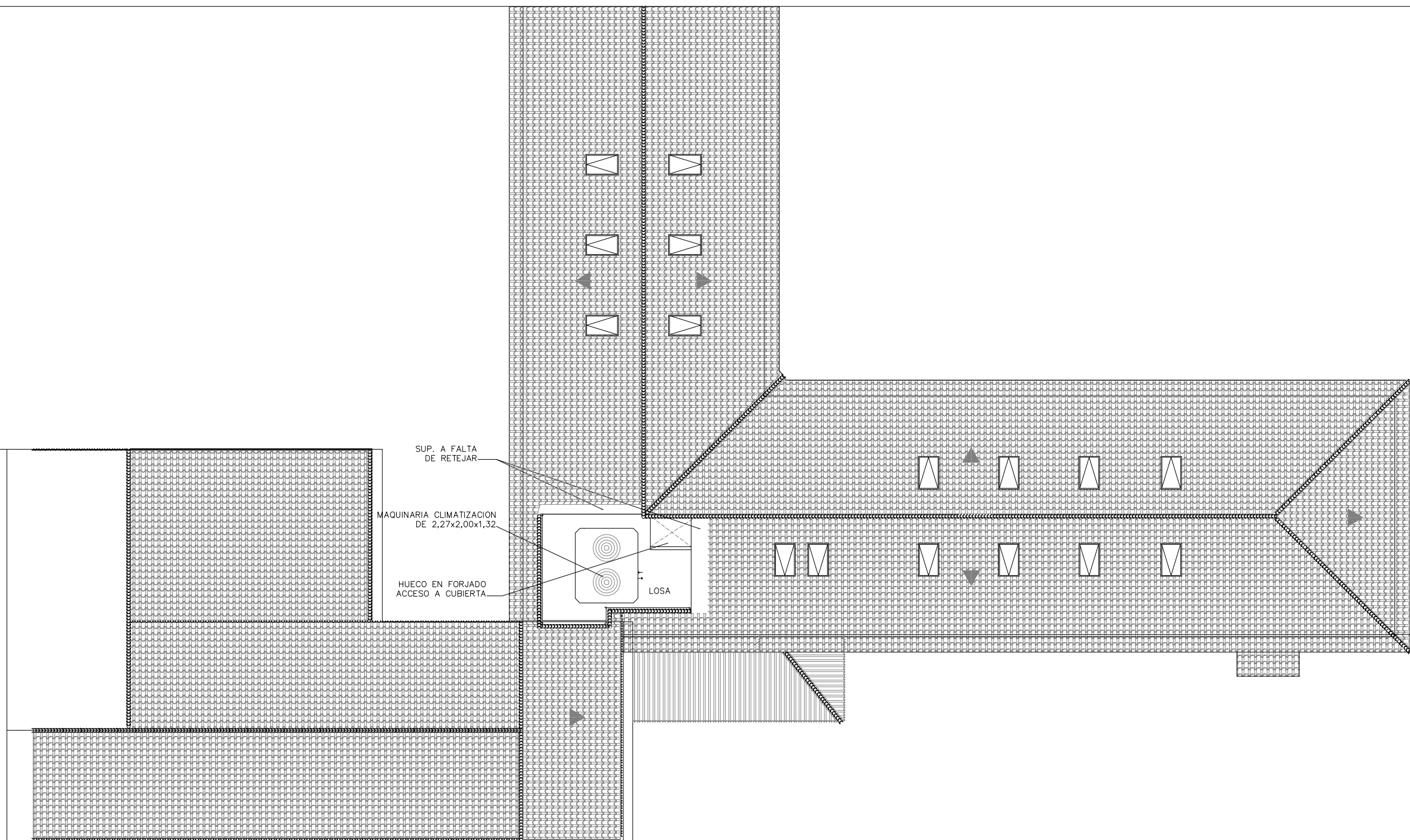
1:100 / A2

PLANO N°

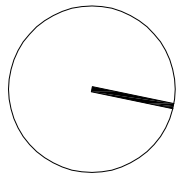
EA04

FECHA:

MAR 2017



PLANTA DE CUBIERTAS



Dirección General de Vivienda y Rehabilitación

CONSEJERIA DE TRANSPORTES
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS

Comunidad de Madrid

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN
DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS
ALCALA DE HENARES

PROYECTO N°

01/17

DELINEADO:

PLANO DE:

PLANTA DE CUBIERTAS
ESTADO ACTUAL

ARQUITECTOS REDACTORES:

Angel Valdivieso Frutos

ESCALA:

1:100 / A2

PLANO N°

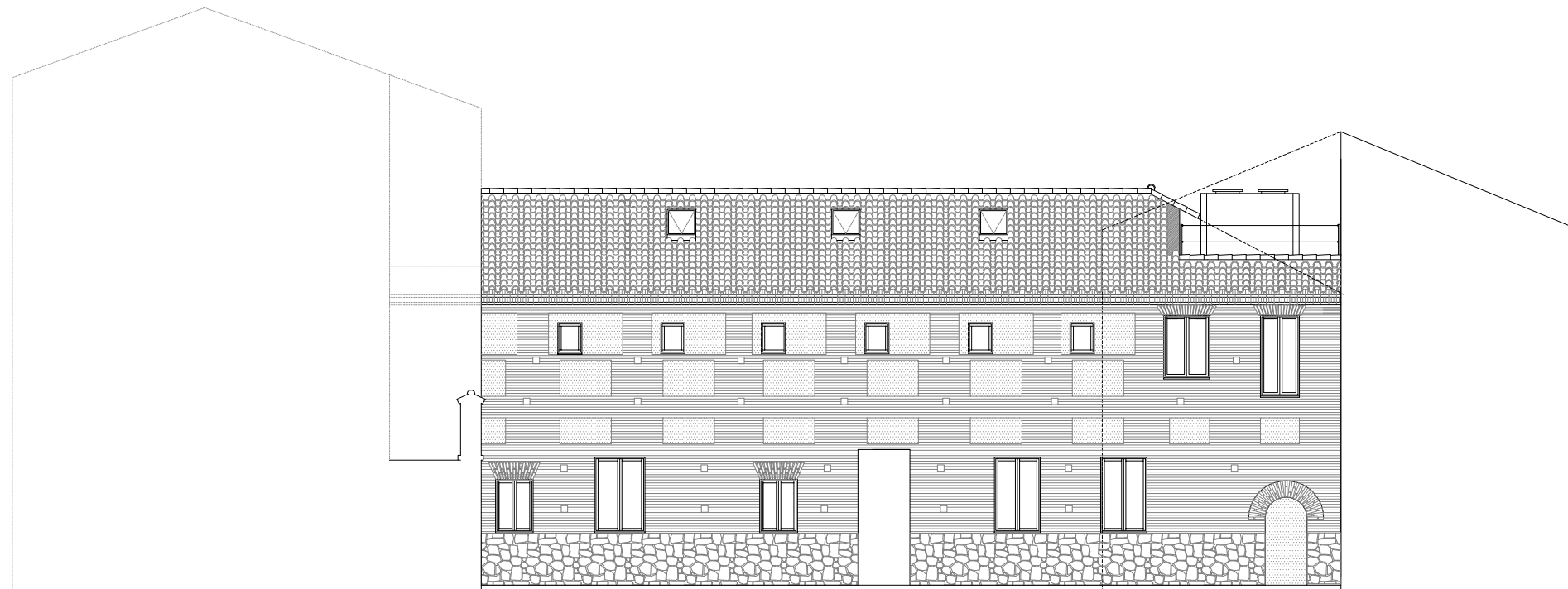
EA05

FECHA:

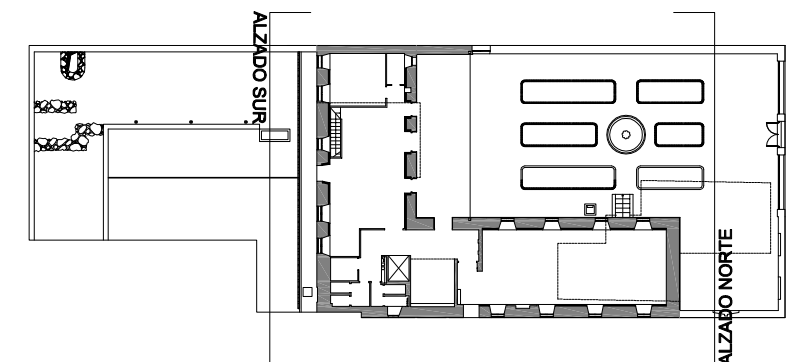
MAR 2017



ALZADO NORTE



ALZADO SUR



Dirección General de Vivienda y Rehabilitación

CONSEJERIA DE TRANSPORTES
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS

Comunidad de Madrid

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN
DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS
ALCALA DE HENARES

PROYECTO N°

01/17

DELINEADO:

PLANO DE:

ALZADOS NORTE Y SUR

ARQUITECTOS REDACTORES:

Angel Valdivieso Frutos

ESCALA:

1:100 / A2

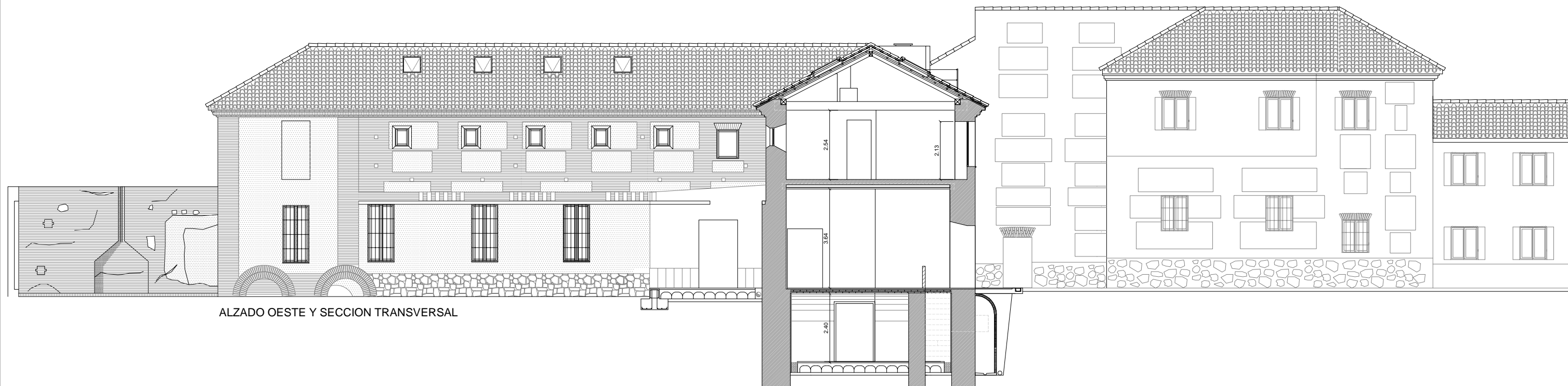
PLANO N°

EA06

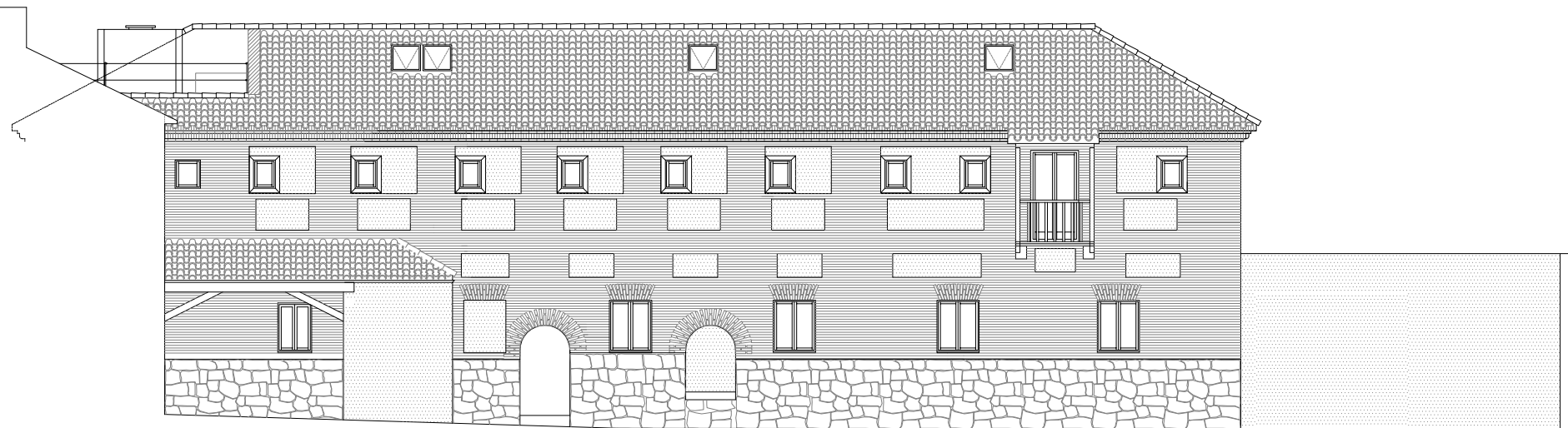
FECHA:

MAR 2017

Área de Proyectos y Obras



ALZADO OESTE Y SECCION TRANSVERSAL



ALZADO ESTE



Dirección General de Vivienda y Rehabilitación

CONSEJERIA DE TRANSPORTES
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS

Comunidad de Madrid

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN
DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS
ALCALA DE HENARES

PROYECTO Nº

01/17

DELINEADO:

PLANO DE:

ALZADOS ESTE Y OESTE

ARQUITECTOS REDACTORES:

Angel Valdivieso Frutos

ESCALA:

1:100 / A2

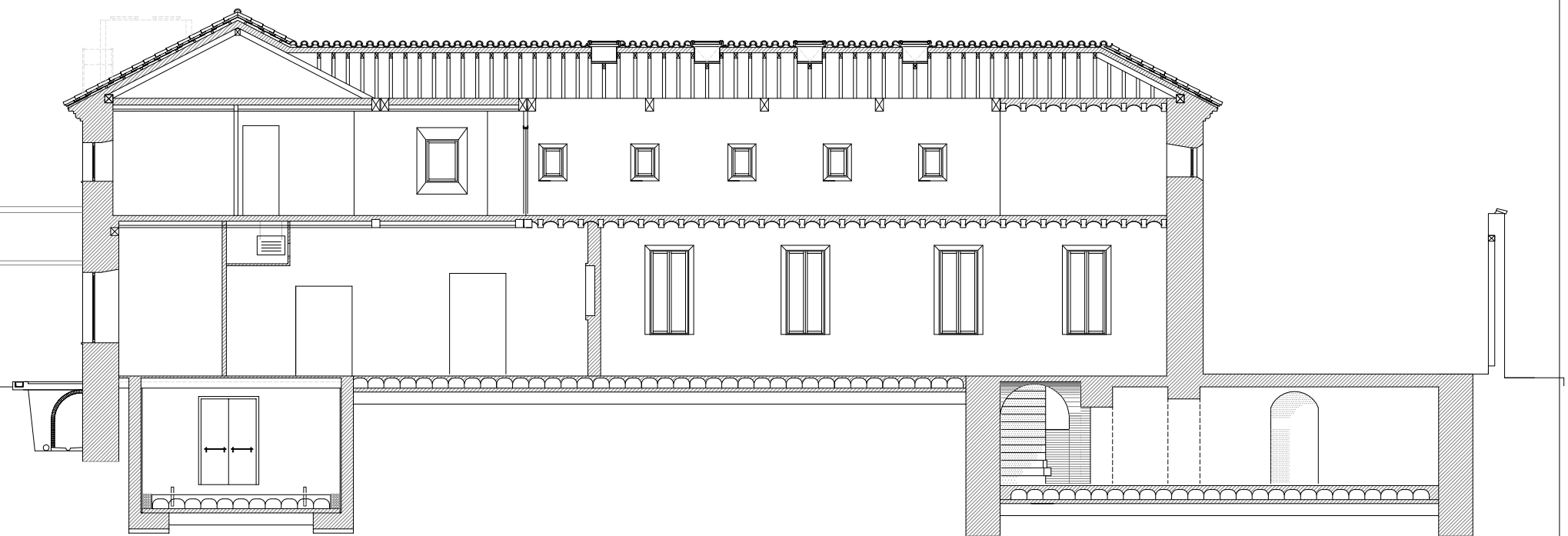
PLANO Nº

EA07

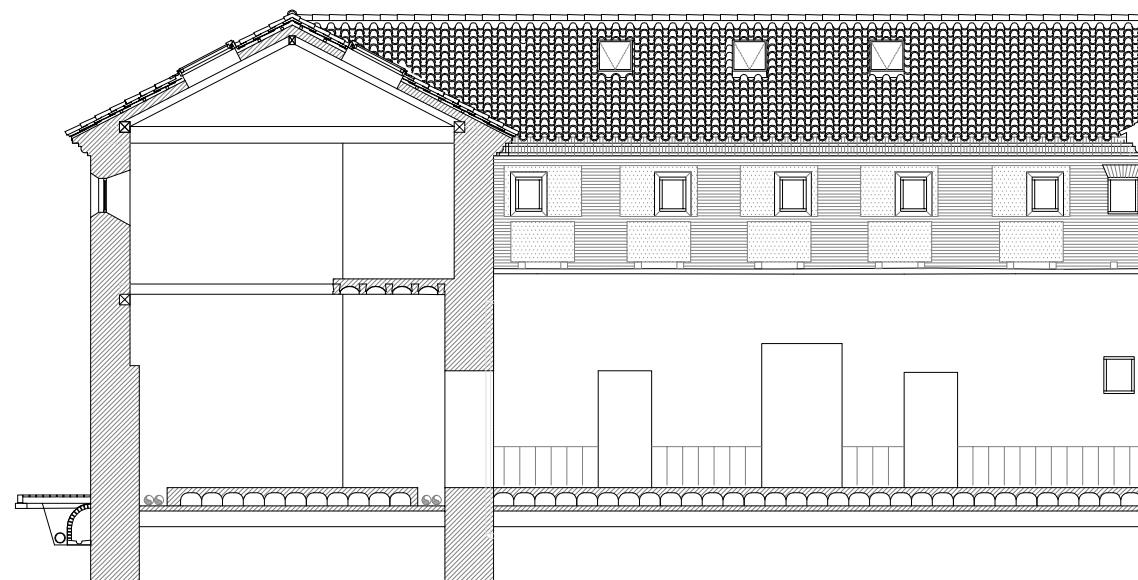
FECHA:

MAR 2017

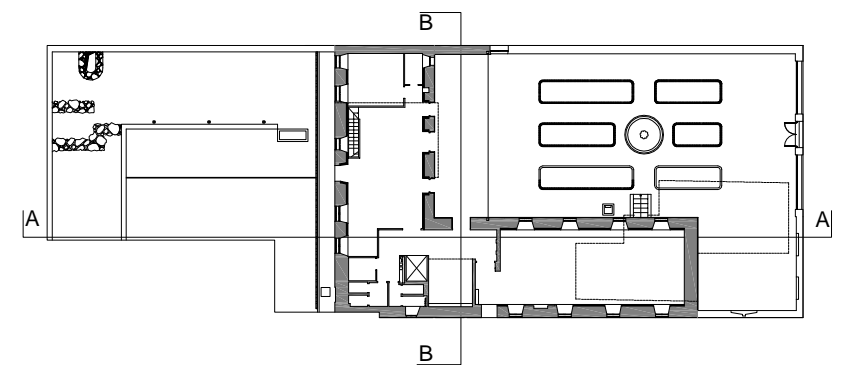
Área de Proyectos y Obras



SECCION A-A



SECCION B-B



Dirección General de Vivienda y Rehabilitación

CONSEJERIA DE TRANSPORTES
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS

Comunidad de Madrid

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN
DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS
ALCALA DE HENARES

PROYECTO Nº

01/17

DELINEADO:

PLANO DE:

SECCIONES A Y B ESTADO ACTUAL

ARQUITECTOS REDACTORES:

Angel Valdivieso Frutos

ESCALA:

1:100 / A2

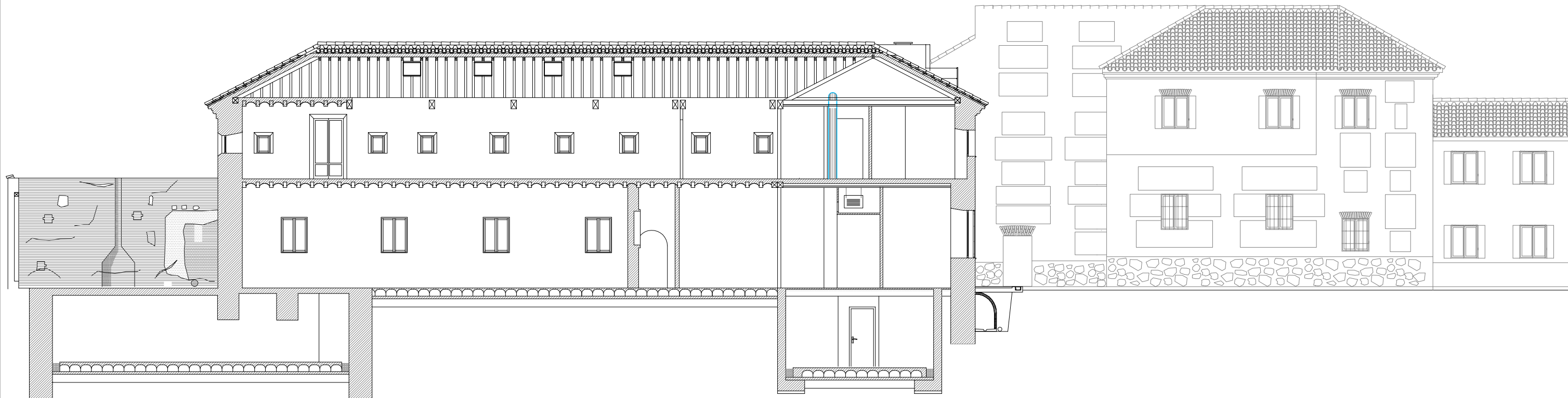
PLANO Nº

EA08

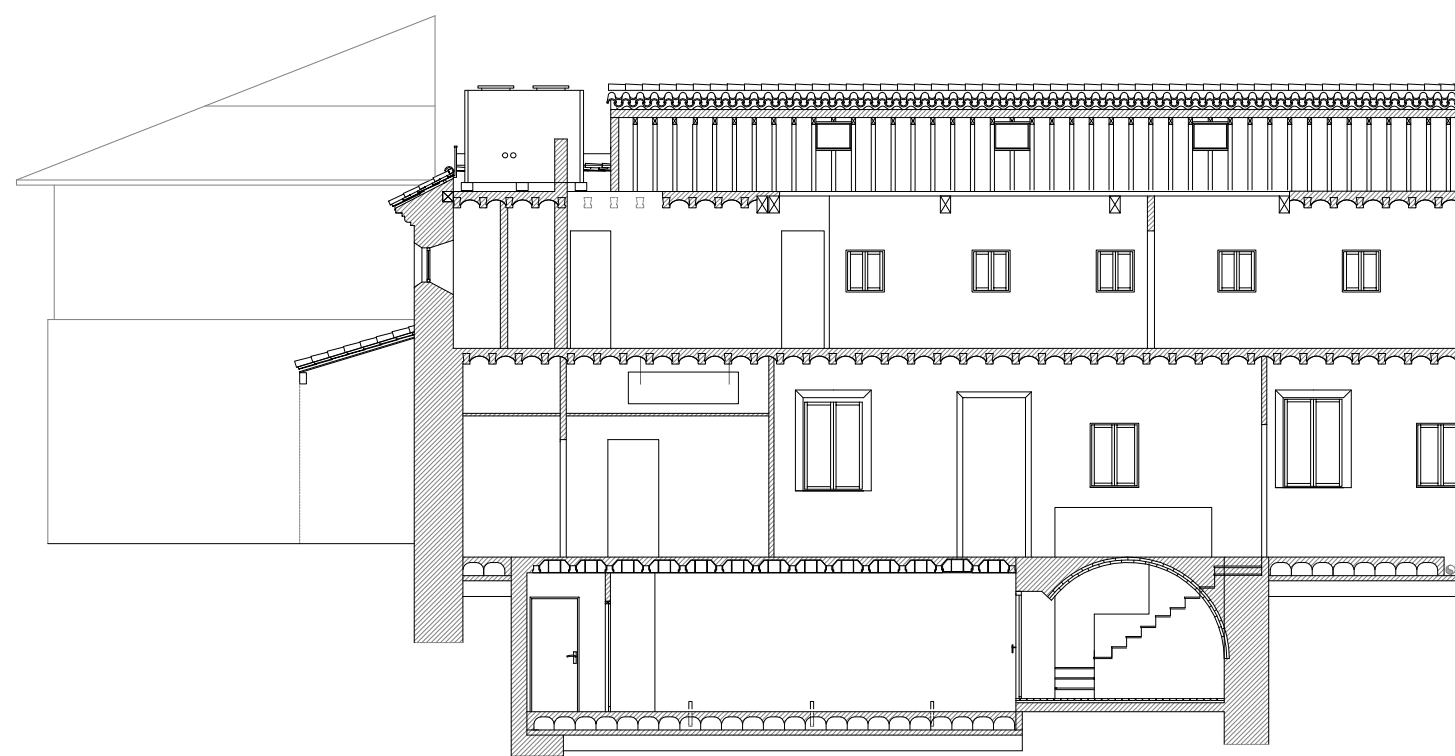
FECHA:

MAR 2017

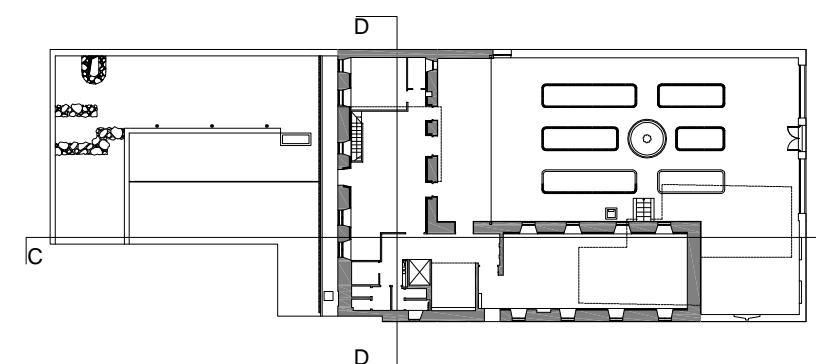
Área de Proyectos y Obras



SECCION D-D



SECCION C-C



Dirección General de Vivienda y Rehabilitación

CONSEJERIA DE TRANSPORTES
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS

Comunidad de Madrid

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN
DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS
ALCALA DE HENARES

PROYECTO Nº

01/17

DELINEADO:

PLANO DE:

SECCIONES C Y D ESTADO ACTUAL

ARQUITECTOS REDACTORES:

Angel Valdivieso Frutos

ESCALA:

1:100 / A2

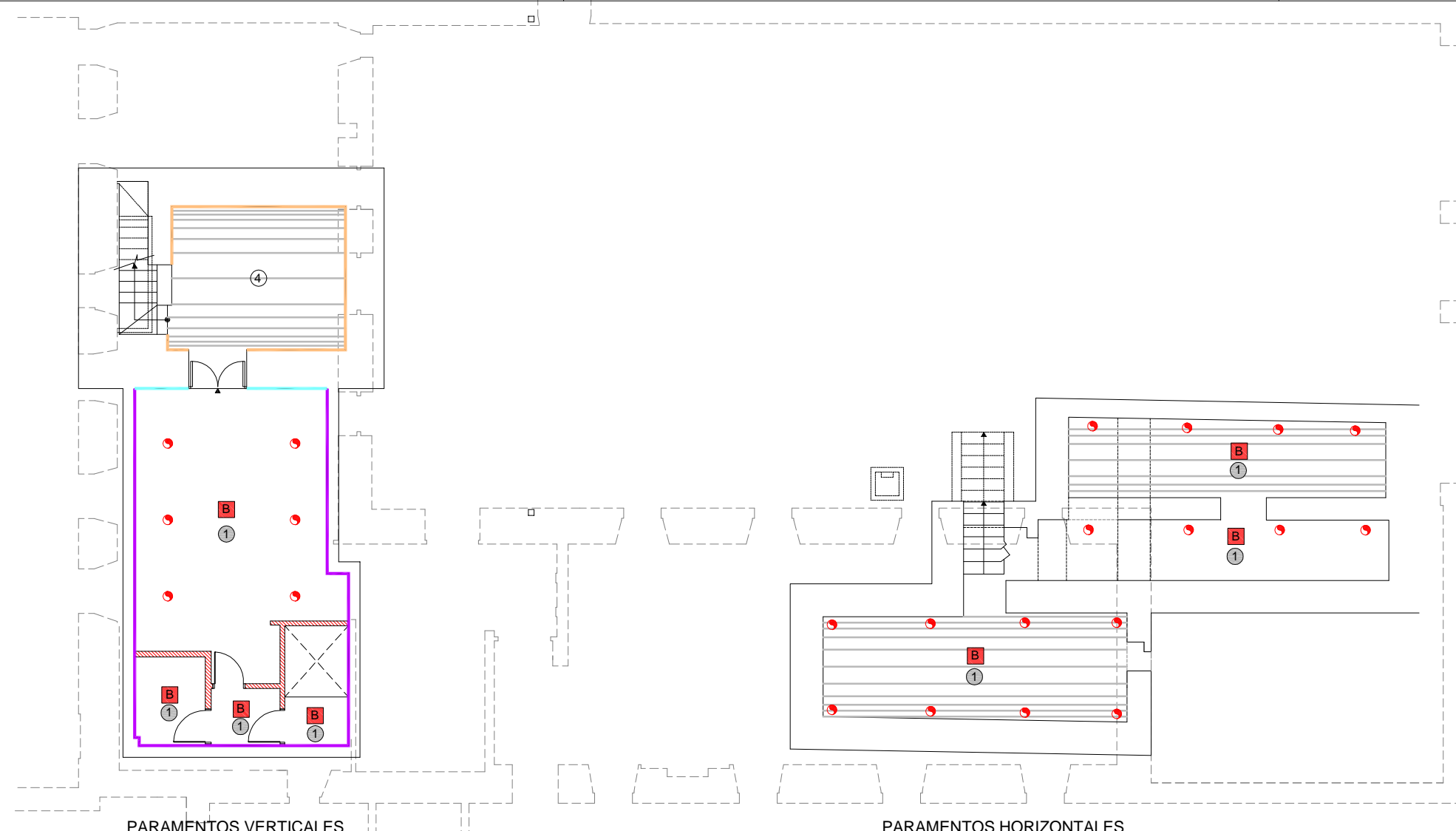
PLANO Nº

EA09

FECHA:

MAR 2017

Área de Proyectos y Obras



PARAMENTOS VERTICALES

PARAMENTOS HORIZONTALES

SOLADOS

TRASDOSADO MURO CON PLADUR



CHAPADO DE MARMOL



GUARNECIDO Y ENLUCIDO CON YESO



TABIQUE DE LADRILLO HUECO DOBLE



ENFOSCADO FRATASADO



MURO DE LADRILLO MACIZO



MURO DE HORMIGON AMADO VISTO



BOVEDA DE LADRILLO S/MAMPOSTERIA



A FALSO TECHO DE PLADUR



B GUARNECIDO Y ENLUCIDO YESO



C TECHO DE VIGUETAS DE MADERA Y ENTREVIGADO DE YESO



D TECHO INCLINADO BAJO CUBIERTA CON VIGUETAS, ESTRUCTURA DE MADERA Y ENTREVIGADO DE YESO



1 LOSA DE HORMIGON ARMADO



2 CAPA DE COMPRESION SOBRE FORJADO



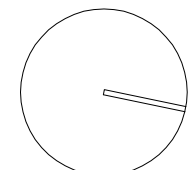
3 SOLADO DE LADRILLO CERAMICO MACIZO



4 SOLADO ORIGINAL DE LADRILLO



PVC Ø 110 VENTILACION SOLERA



Dirección General de Vivienda y Rehabilitación

CONSEJERIA DE TRANSPORTES
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS

Comunidad de Madrid

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN
DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS
ALCALA DE HENARES

PROYECTO N°

01/17

DELINEADO:

R.ROUCO
J.COBO

PLANO DE:

ACABADOS SOTANO
ESTADO ACTUAL

ARQUITECTOS REDACTORES:

Angel Valdivieso Frutos

ESCALA:

1:100 / A2

PLANO N°

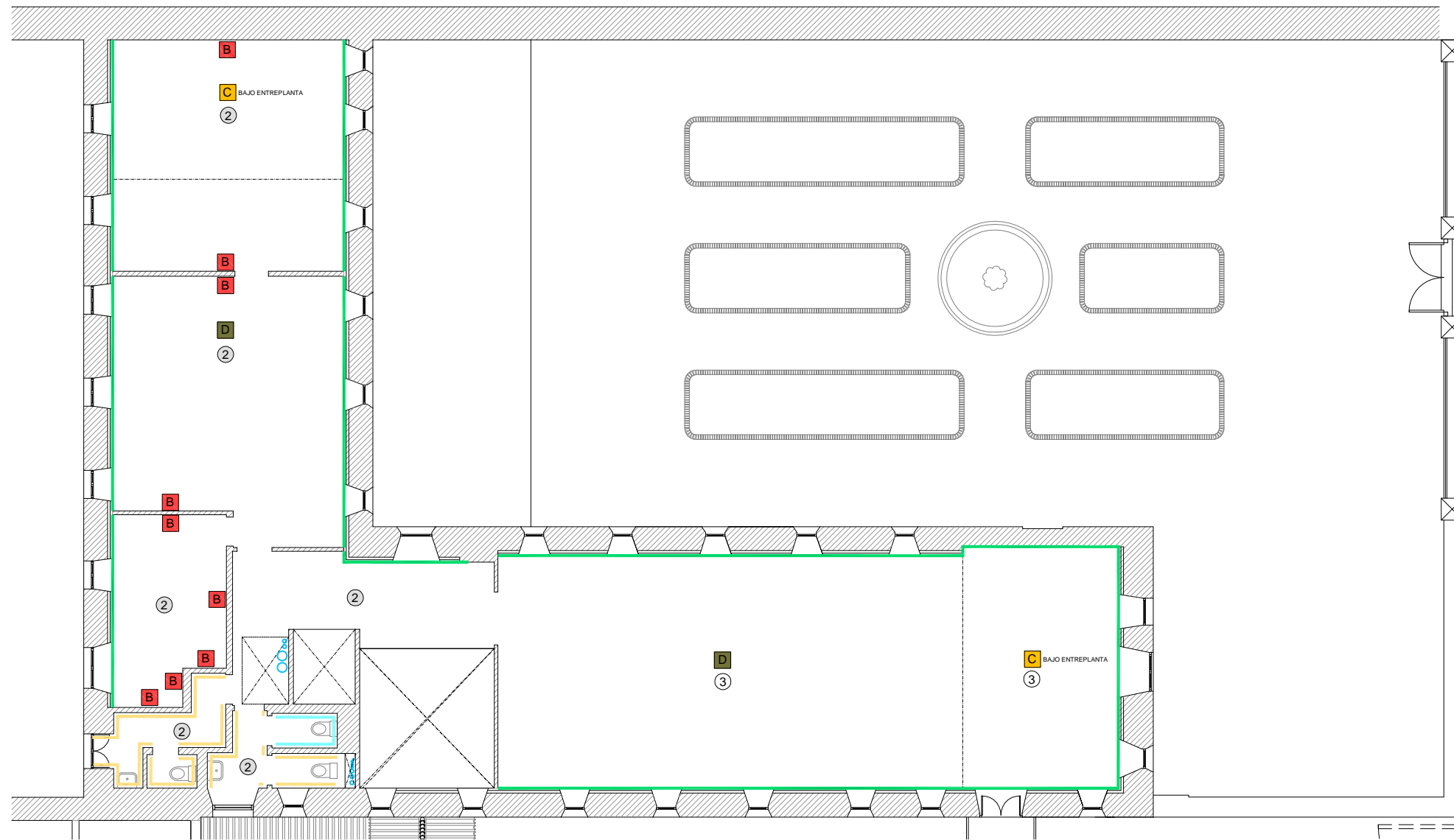
EA10

FECHA:

MAR 2017

Área de Proyectos y Obras





PARAMENTOS VERTICALES



PARAMENTOS HORIZONTALES



SOLADOS



Comunidad de Madrid

Dirección General de Vivienda y Rehabilitación

CONSEJERIA DE TRANSPORTES
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN
DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS
ALCALA DE HENARES

PROYECTO N°

01/17

DELINEADO:

R.ROUCO
J.COBO

PLANO DE:

ACABADOS PRIMERA
ESTADO ACTUAL

ARQUITECTOS REDACTORES:

Angel Valdivieso Frutos

ESCALA:

1:100 / A2

PLANO N°

EA12

FECHA:

MAR 2017

Área de Proyectos y Obras



PARAMENTOS VERTICALES

MURO DE LADRILLO MACIZO



CUBIERTA

A CUBIERTA DE TEJA CERAMICA

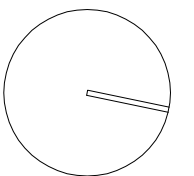
B HUECO ACCESO A CUBIERTA SIN CUBRIR

C REMATES INACABADOS EN CUBIERTA



SOLADOS

1 LOSA DE HORMIGON ARMADO



Dirección General de Vivienda y Rehabilitación

CONSEJERIA DE TRANSPORTES
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS

Comunidad de Madrid

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN
DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS
ALCALA DE HENARES

PROYECTO N°

01/17

DELINEADO:

R.ROUCO
J.COBO

PLANO DE:

ACABADOS CUBIERTA
ESTADO ACTUAL

ARQUITECTOS REDACTORES:

Angel Valdivieso Frutos

ESCALA:

1:100 / A2

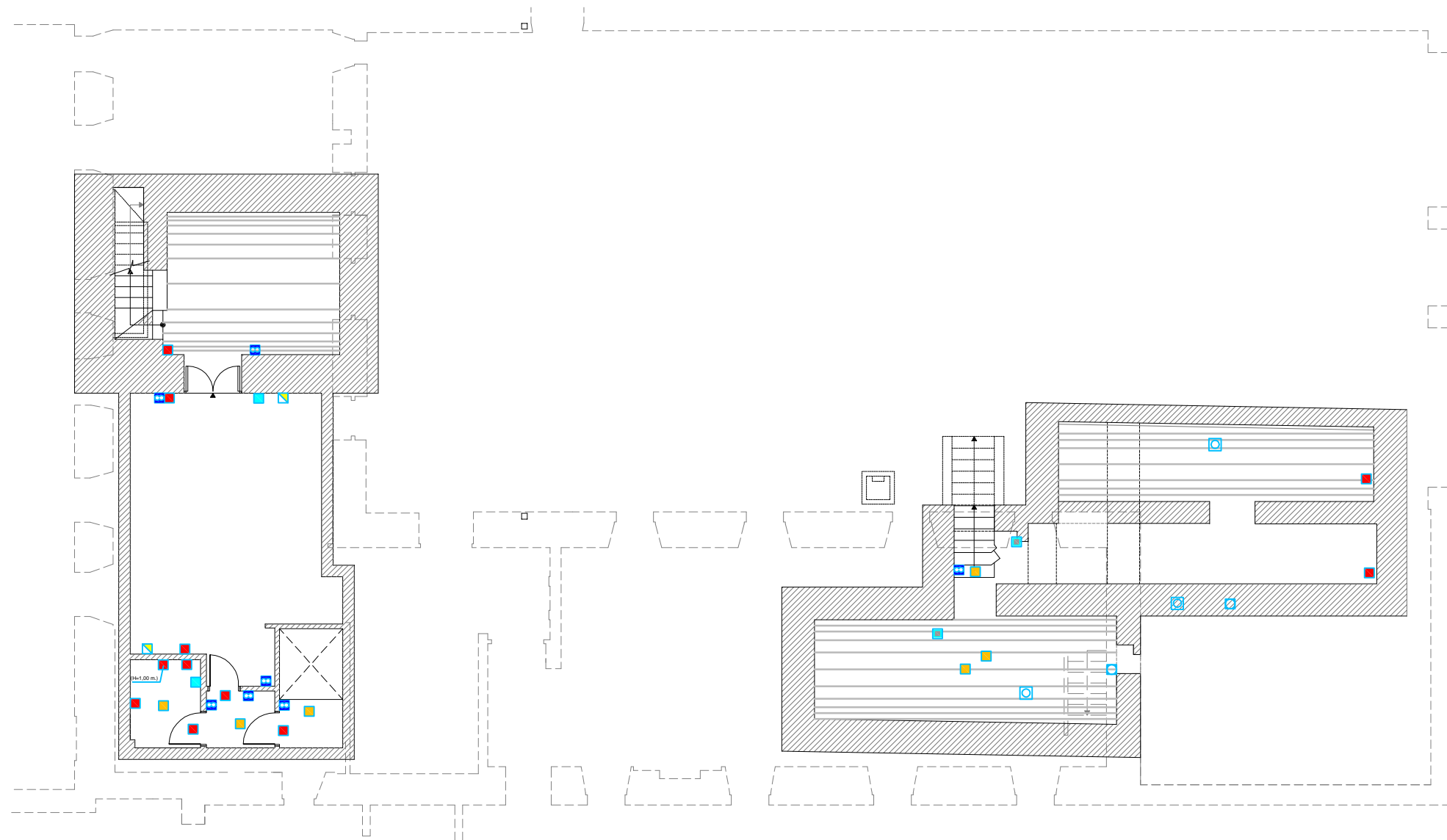
PLANO N°

EA13

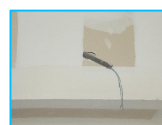
FECHA:

MAR 2017

Área de Proyectos y Obras



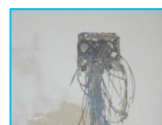
■ TOMA ELECTRICA EXISTENTE EN PARAMENTO VERTICAL (H=2,40 M)



■ TOMA ELECTRICA EXISTENTE EN TECHO



■ CAJA EXISTENTE DE REGISTRO ELECTRICIDAD (H=2,70)



■ CAJA EXISTENTE DE REGISTRO ELECTRICIDAD (H=0,50)



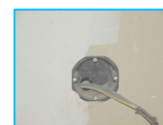
■ CAJA EXISTENTE DE TOMA DE VOZ Y DATOS (H=0,40)



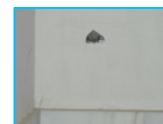
■ CAJA EXISTENTE INTERRUPTOR (H=1,10)



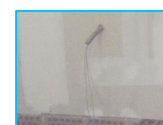
■ CAJA EXISTENTE BASE DE ENCHUFE (H=0,40)



■ CAJA EXISTENTE BASE DE ENCHUFE ASEOS



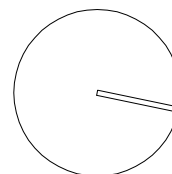
■ TOMA ELECTRICA PARA FANCOIL (H=0,40)



■ CAJA EXISTENTE DE REGISTRO ANTIHUMEDAD (EN SUELO)



■ BASE DE ENCHUFE ANTIHUMEDAD (EN SUELO)



Dirección General de Vivienda y Rehabilitación

CONSEJERIA DE TRANSPORTES
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS

Comunidad de Madrid

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN
DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS
ALCALA DE HENARES

PROYECTO N°

01/17

DELINEADO:

R.ROUCO
J.COBO

PLANO DE:

INSTALACIONES ELECTRICIDAD SOTANO
ESTADO ACTUAL

ARQUITECTOS REDACTORES:

Angel Valdivieso Frutos

ESCALA:

1:100 / A2

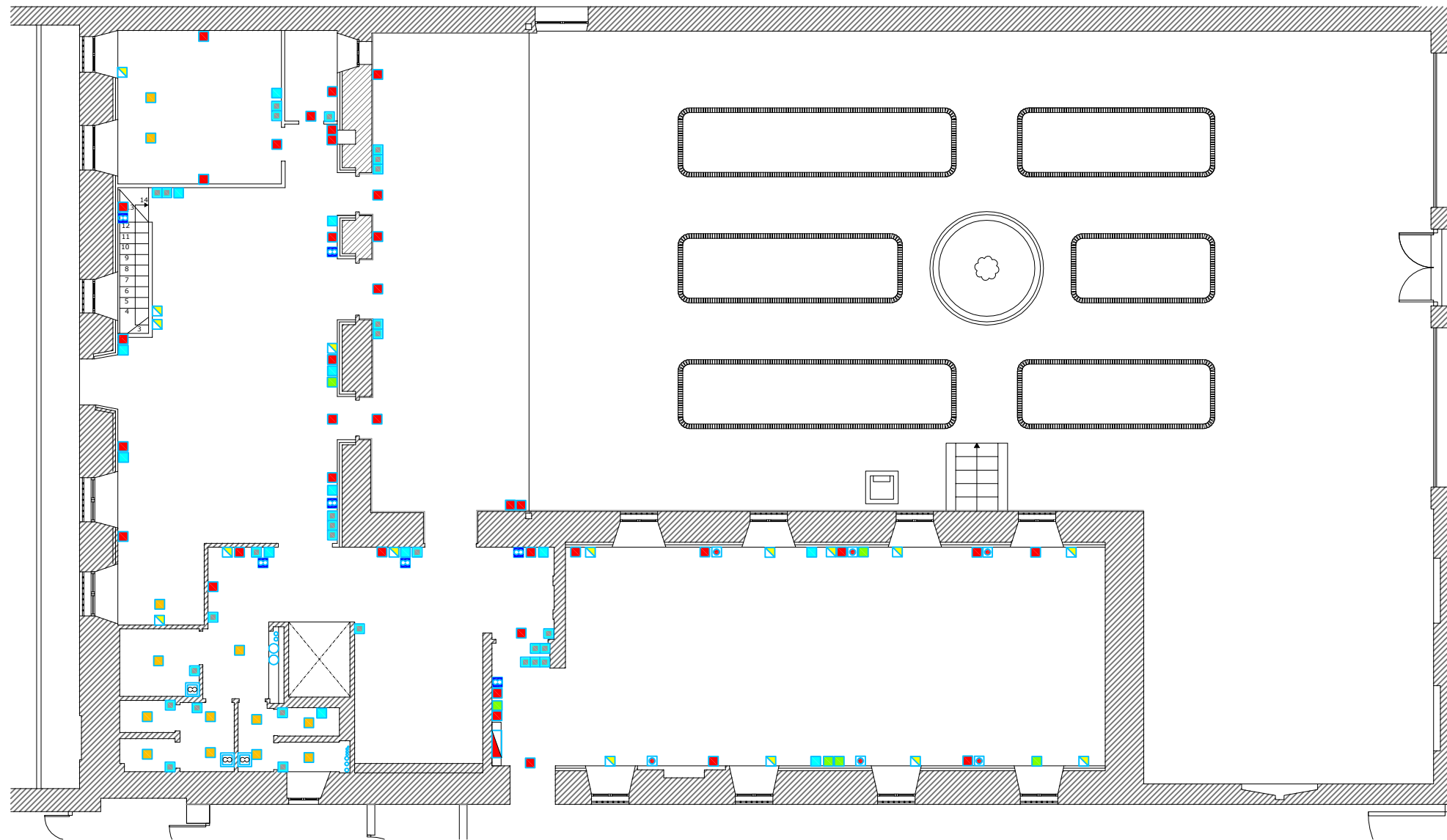
PLANO N°

EA14

FECHA:

MAR 2017

Área de Proyectos y Obras



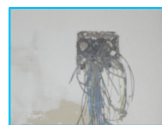
■ TOMA ELECTRICA EXISTENTE EN PARAMENTO VERTICAL (H=2,40 M)



■ TOMA ELECTRICA EXISTENTE EN TECHO



■ CAJA EXISTENTE DE REGISTRO ELECTRICIDAD (H=2,70)



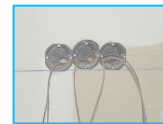
■ CAJA EXISTENTE DE REGISTRO ELECTRICIDAD (H=0,50)



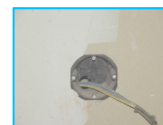
■ CAJA EXISTENTE DE TOMA DE VOZ Y DATOS (H=0,40)



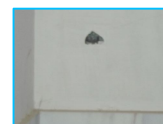
■ CAJA EXISTENTE INTERRUPTOR (H=1,10)



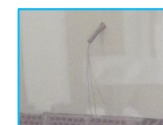
■ CAJA EXISTENTE BASE DE ENCHUFE (H=0,40)



■ CAJA EXISTENTE BASE DE ENCHUFE ASEOS



■ TOMA ELECTRICA PARA FANCOIL (H=0,40)



■ CUADRO ELECTRICO EXISTENTE



Dirección General de Vivienda y Rehabilitación

CONSEJERIA DE TRANSPORTES
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS

Comunidad de Madrid

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN
DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS
ALCALA DE HENARES

PROYECTO N°

01/17

DELINEADO:

R.ROUCO
J.COBO

PLANO DE:

INSTALACIONES ELECTRICIDAD BAJA
ESTADO ACTUAL

ARQUITECTOS REDACTORES:

Angel Valdivieso Frutos

ESCALA:

1:100 / A2

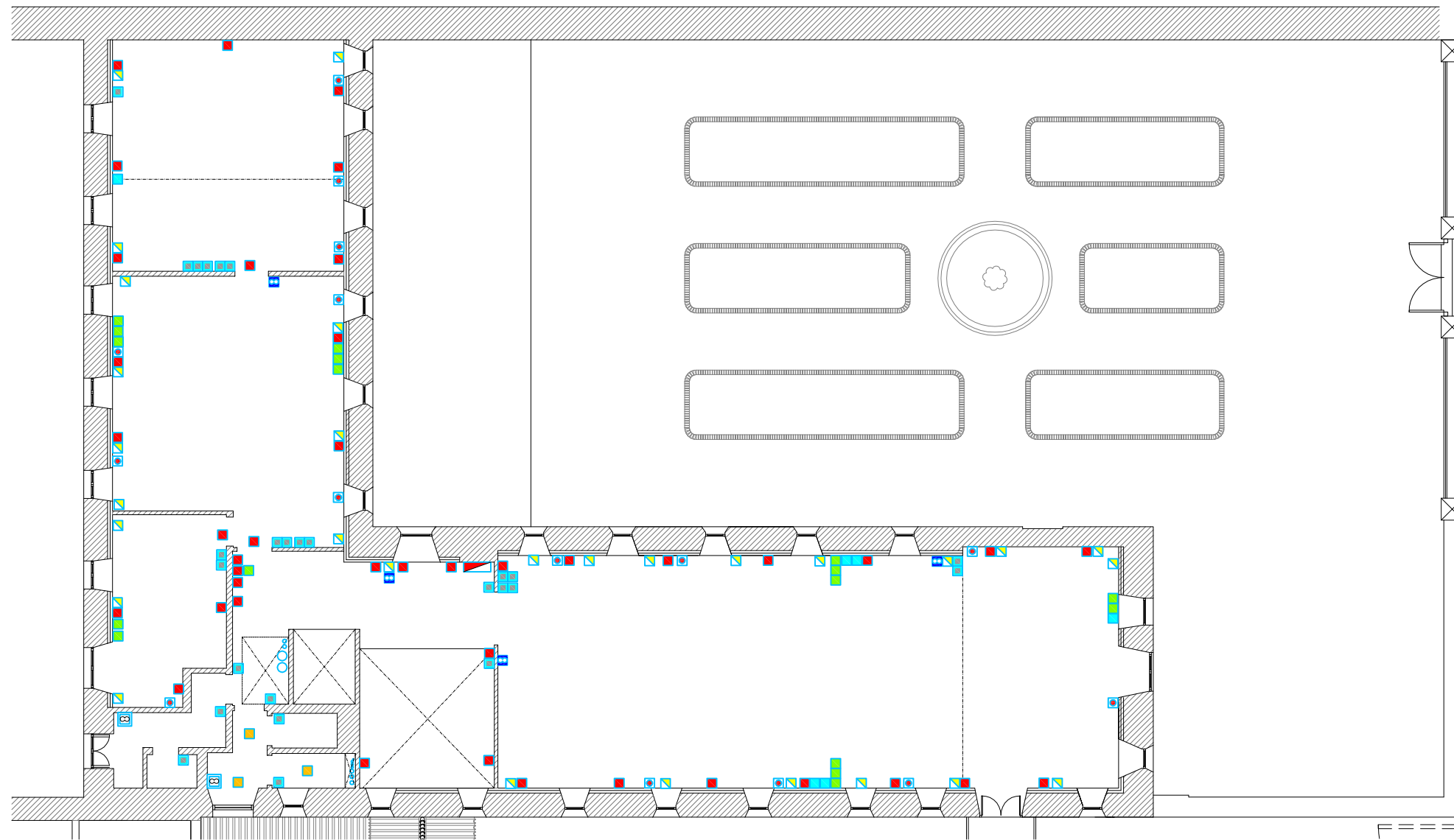
PLANO N°

EA15

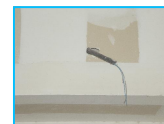
FECHA:

MAR 2017

Área de Proyectos y Obras



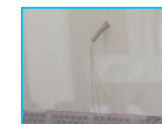
■ TOMA ELECTRICA EXISTENTE EN PARAMENTO VERTICAL (H=2,40 M)



■ CAJA EXISTENTE DE TOMA DE VOZ Y DATOS (H=0,40)



■ TOMA ELECTRICA PARA FANCOIL (H=0,40)



■ TOMA ELECTRICA EXISTENTE EN TECHO

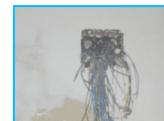


■ CAJA EXISTENTE INTERRUPTOR (H=1,10)



■ CUADRO ELECTRICO EXISTENTE

■ CAJA EXISTENTE DE REGISTRO ELECTRICIDAD (H=2,70)



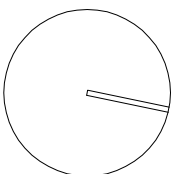
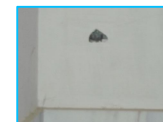
■ CAJA EXISTENTE BASE DE ENCHUFE (H=0,40)



■ CAJA EXISTENTE DE REGISTRO ELECTRICIDAD (H=0,50)



■ CAJA EXISTENTE BASE DE ENCHUFE ASEOS



Dirección General de Vivienda y Rehabilitación

CONSEJERIA DE TRANSPORTES
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS

Comunidad de Madrid

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN
DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS
ALCALA DE HENARES

PROYECTO N°
01/17

DELINEADO:
R.ROUCO
J.COBO

PLANO DE: **INSTALACIONES ELECTRICIDAD PRIMERA
ESTADO ACTUAL**

ARQUITECTOS REDACTORES:
Angel Valdivieso Frutos

ESCALA:
1:100 / A2

Área de Proyectos y Obras

PLANO N°
EA16

FECHA:
MAR 2017

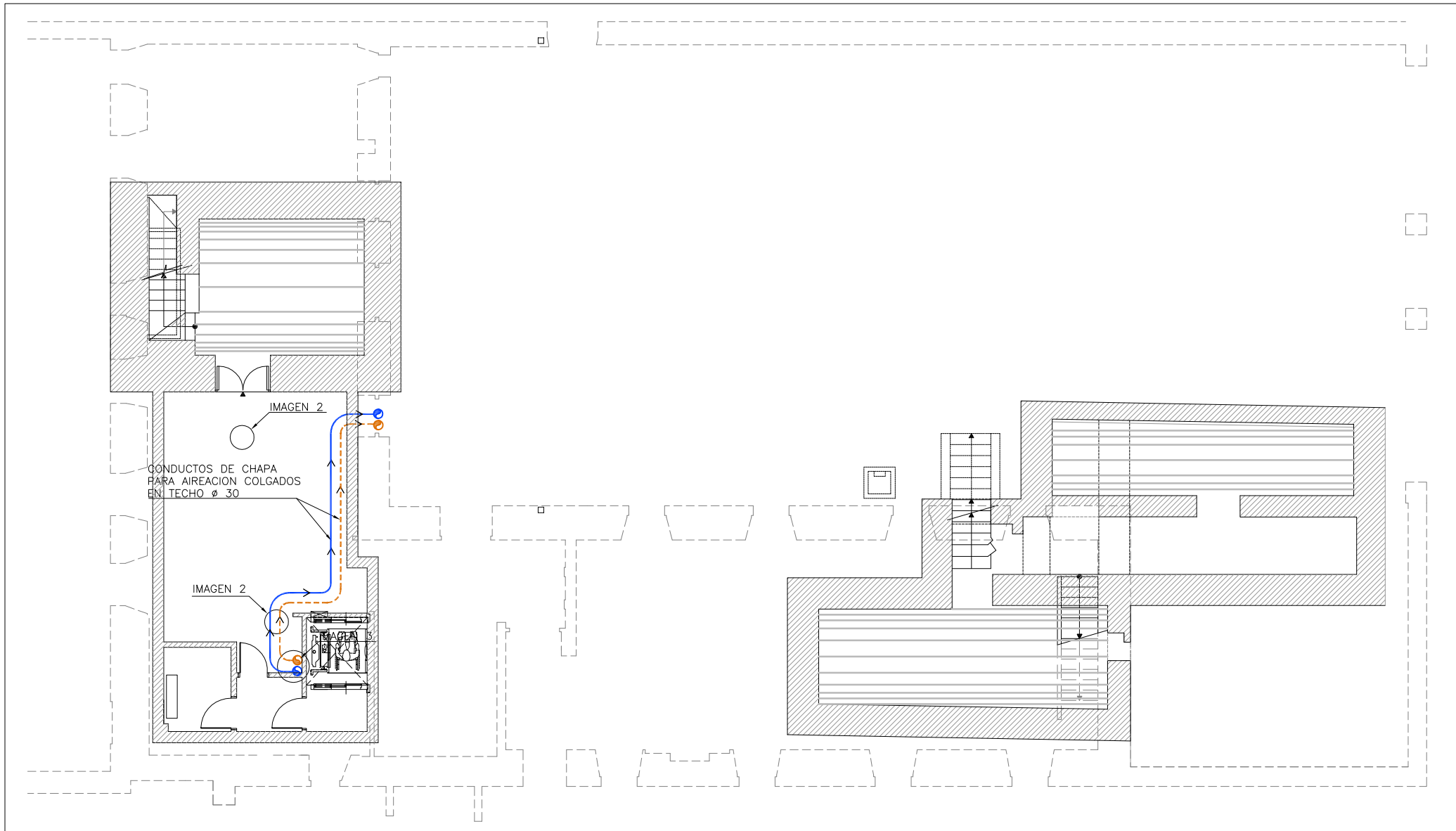


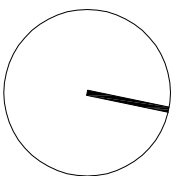
IMAGEN 1



IMAGEN 2



IMAGEN 3



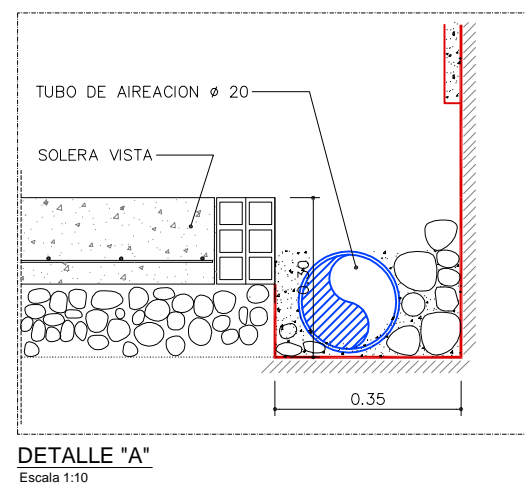
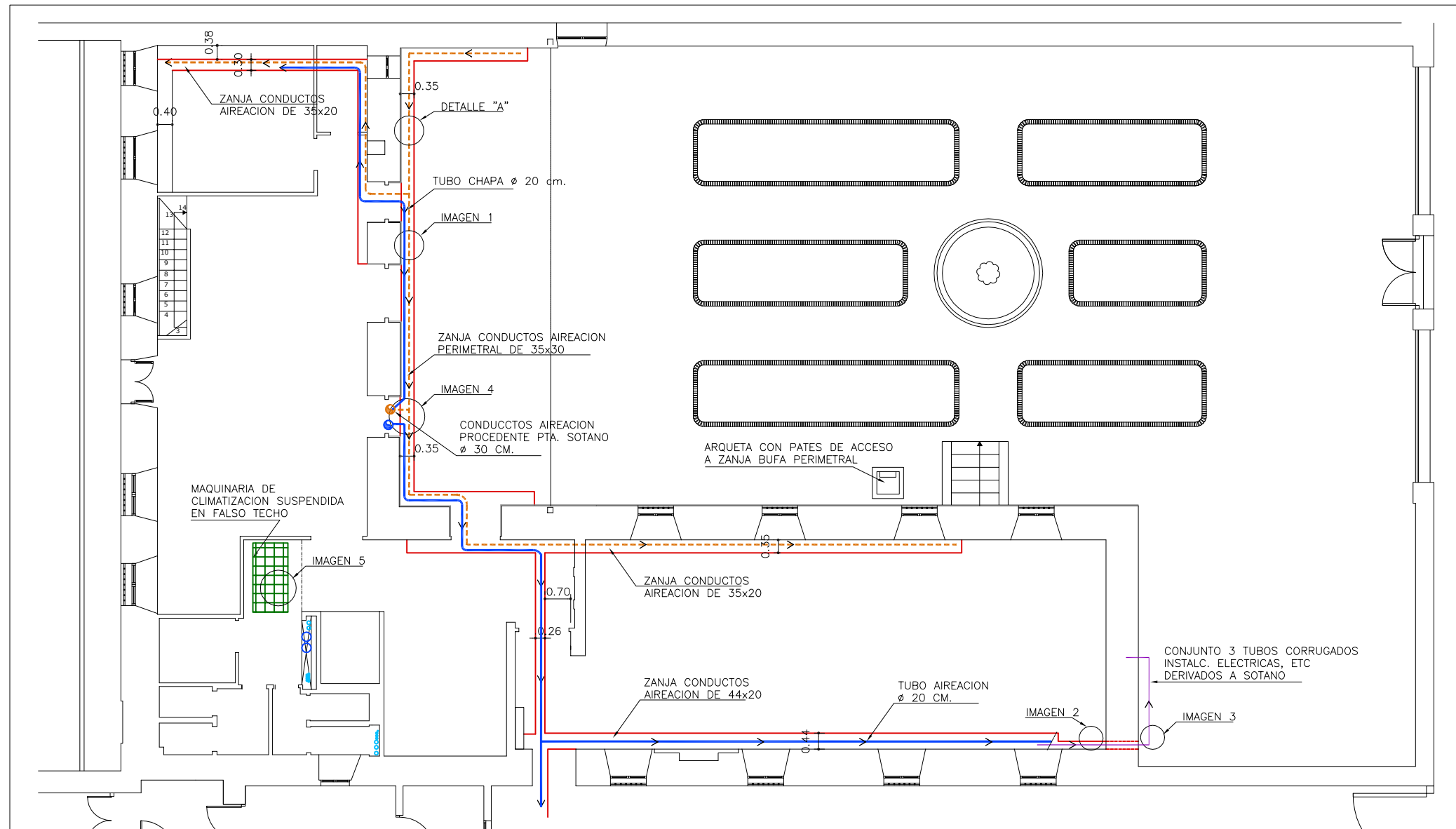


IMAGEN 1

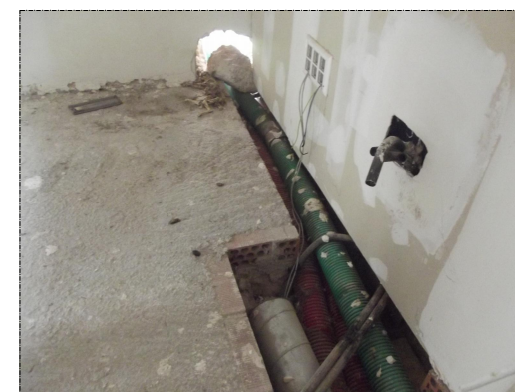


IMAGEN 2



IMAGEN 3



IMAGEN 4

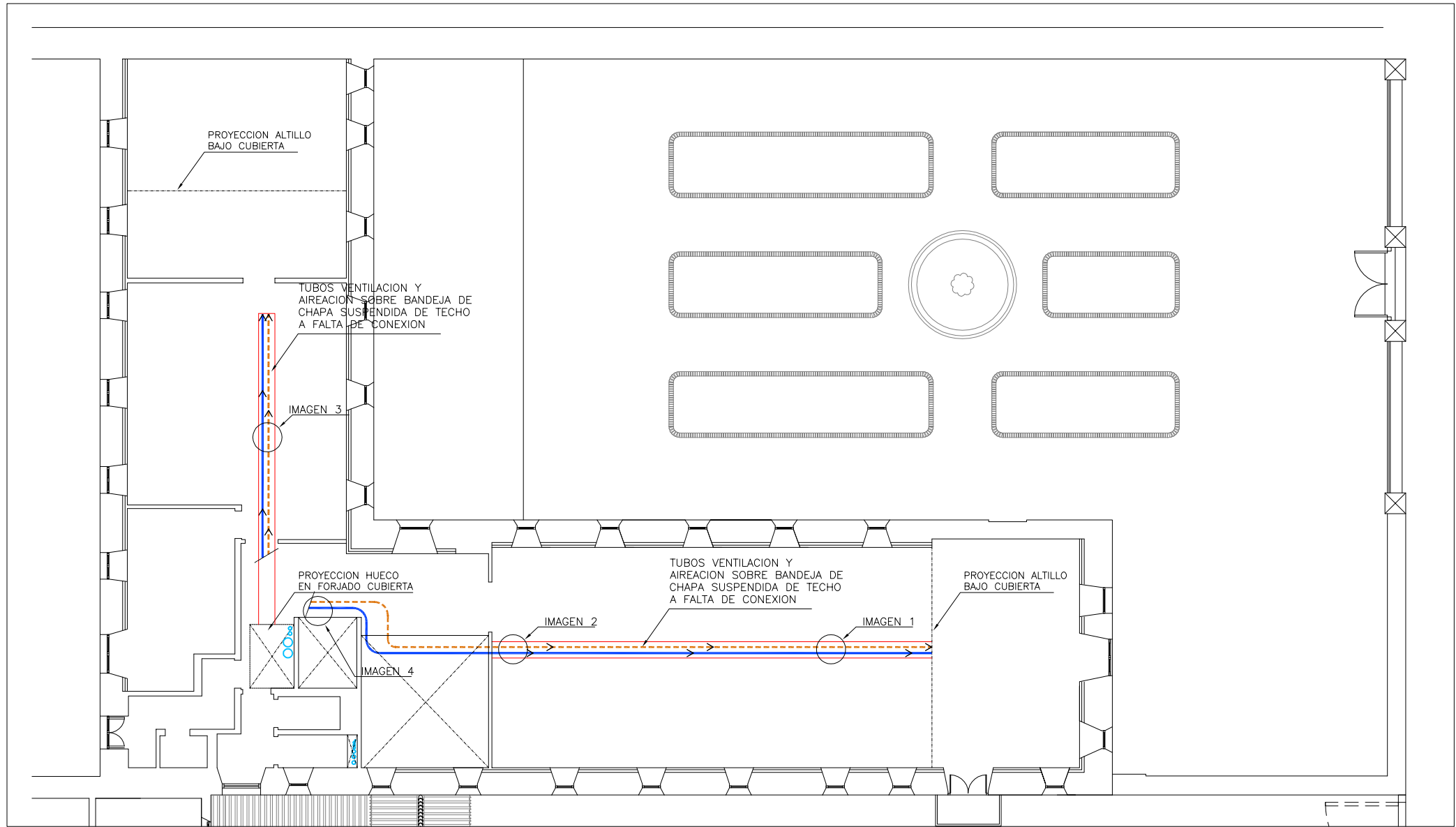


IMAGEN 1



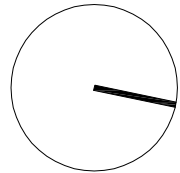
IMAGEN 2



IMAGEN 3



IMAGEN 4



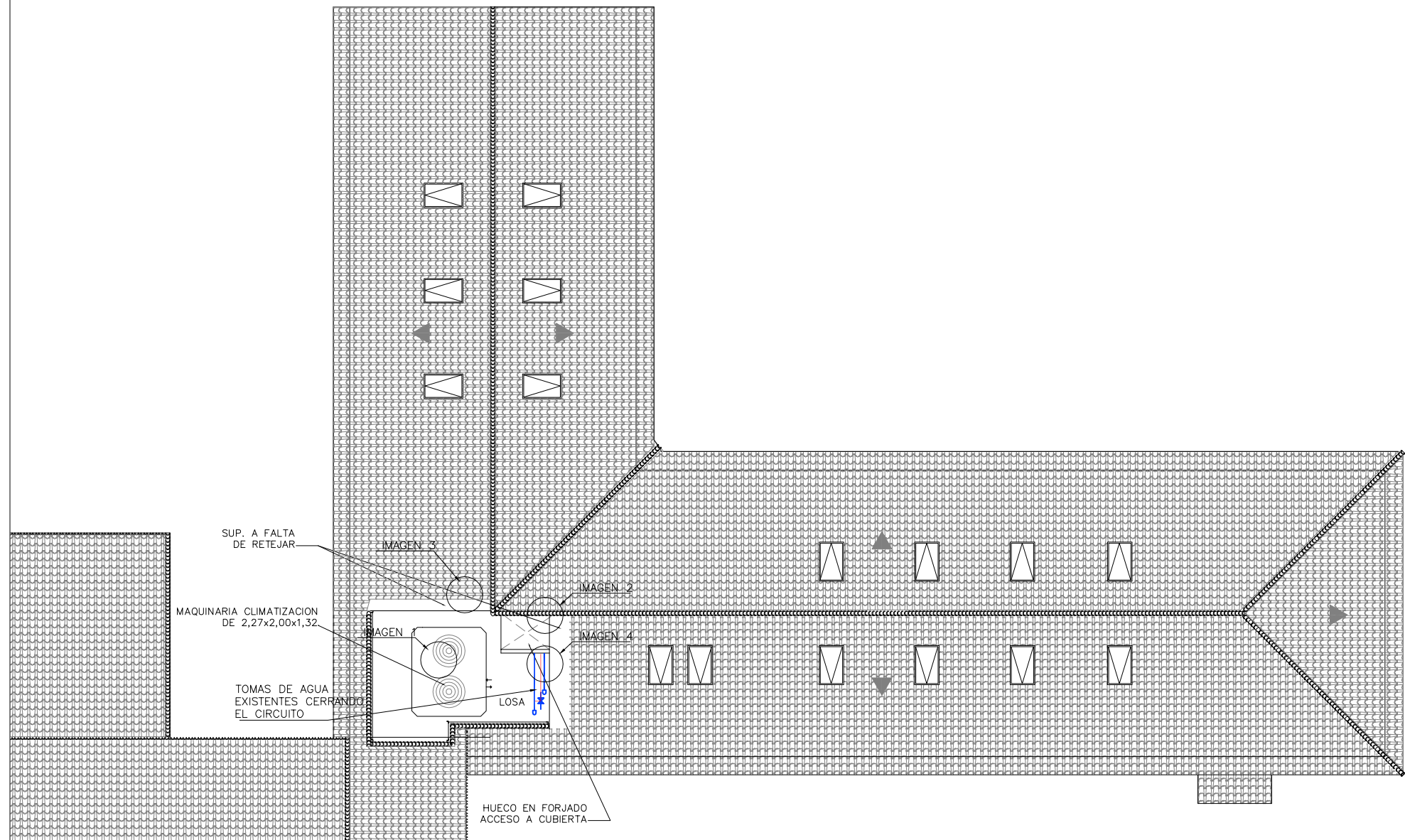


IMAGEN 1



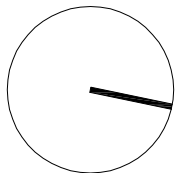
IMAGEN 2



IMAGEN 3



IMAGEN 4



Dirección General de Vivienda y Rehabilitación

CONSEJERIA DE TRANSPORTES
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS

Comunidad de Madrid

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN
DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS
ALCALA DE HENARES

PROYECTO N°

01/17

PLANO DE:

INSTALACION RENOVACION CUBIERTA
ESTADO ACTUAL

ESCALA:

1:100 / A2

PLANO N°

EA20

FECHA:

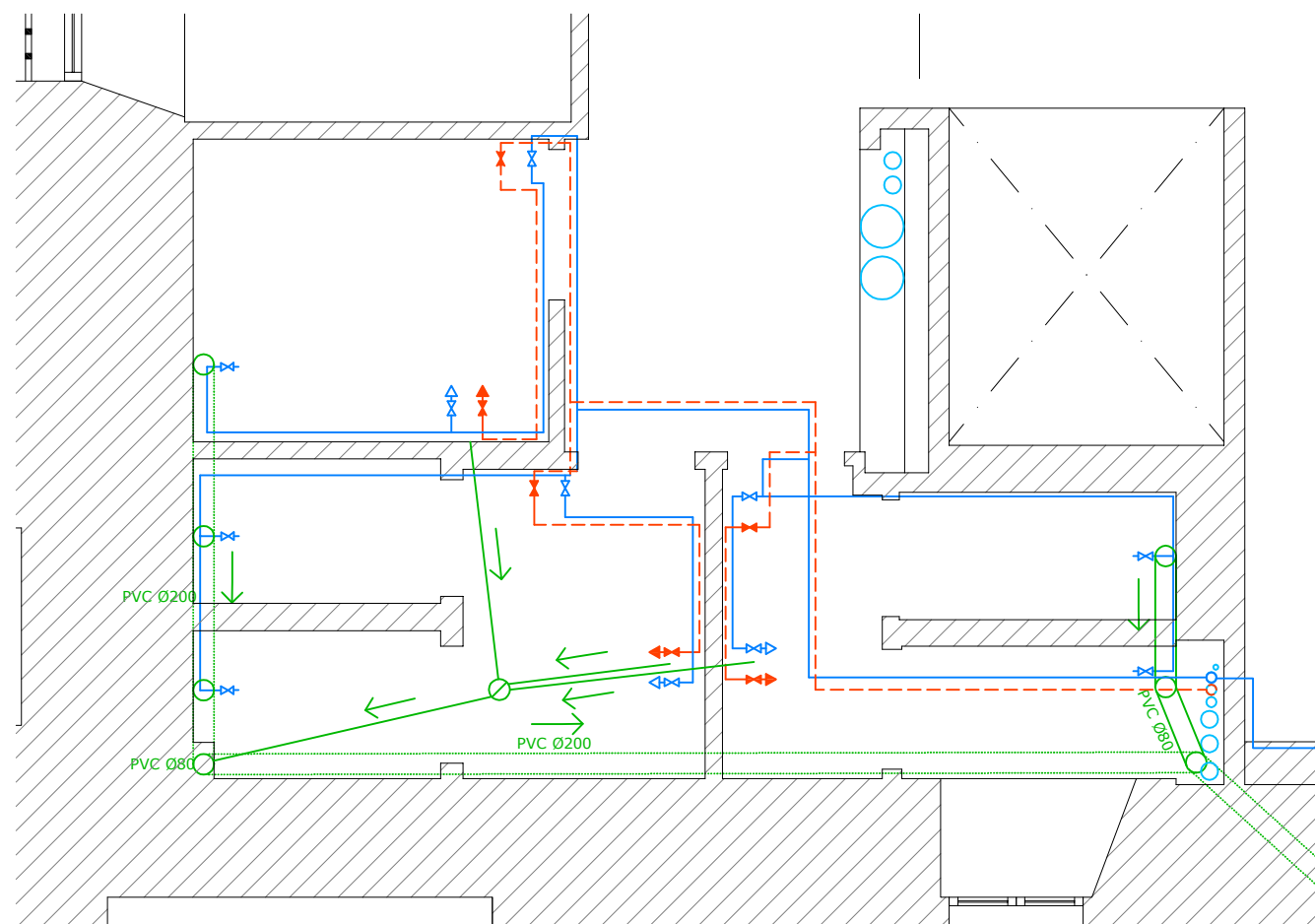
MAR 2017

DELINEADO:
R.ROUCO
J.COBO

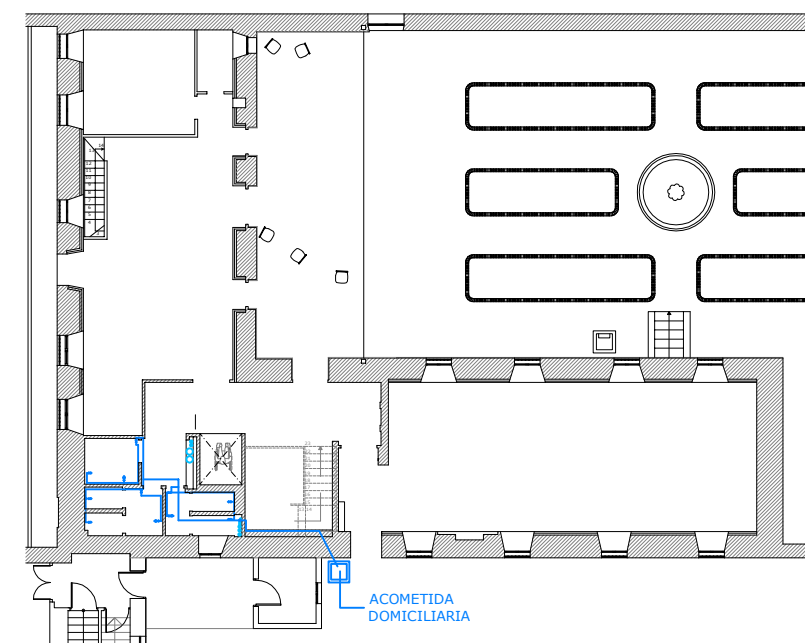
ARQUITECTOS REDACTORES:

Angel Valdivieso Frutos

Área de Proyectos y Obras



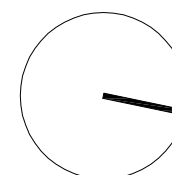
PLANTAS BAJA.



PLANTAS BAJA.

LEYENDA DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO	
	GRIFO AGUA CALIENTE
	GRIFO AGUA FRÍA
	CANALIZACIÓN AGUA CALIENTE
	CANALIZACIÓN AGUA FRÍA
	LLAVE DE PASO
	MONTANTE DE AGUA FRÍA
	MONTANTE DE AGUA CALIENTE
	CALENTADOR DE AGUA
	BAJANTE
	BOTE SIFÓNICO
	TUBERÍA DE PVC
	TUBERÍA DE PVC COLGADA
	ARQUETA

NOTA: SANEAMIENTO COLGADO



Dirección General de Vivienda y Rehabilitación

CONSEJERIA DE TRANSPORTES
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS

Comunidad de Madrid

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN
DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS
ALCALA DE HENARES

PROYECTO N°
01/17

DELINEADO:
R.ROUCO
J.COBO

PLANO DE:
**INSTALACION FONTANERIA BAJA
ESTADO ACTUAL**

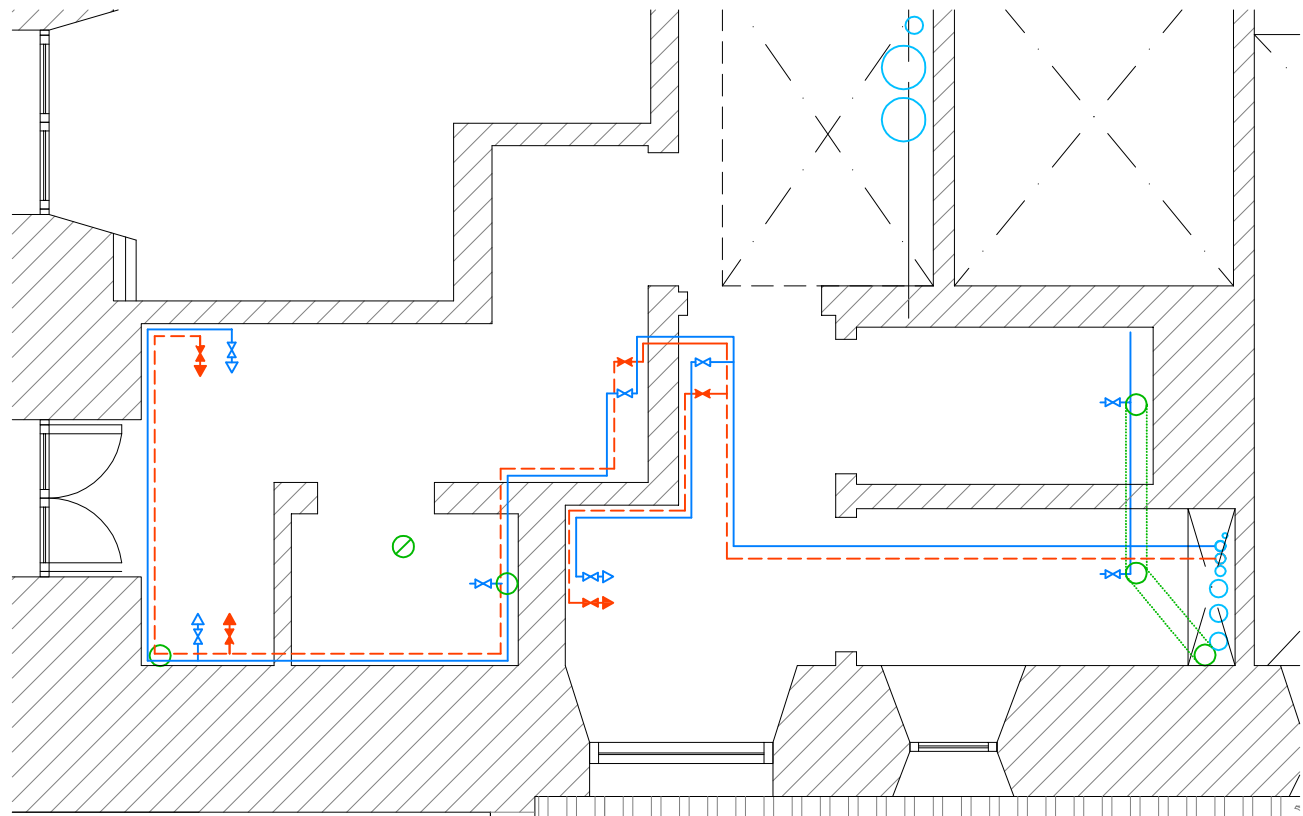
ARQUITECTOS REDACTORES:
Angel Valdivieso Frutos

ESCALA:
1:100 / A2

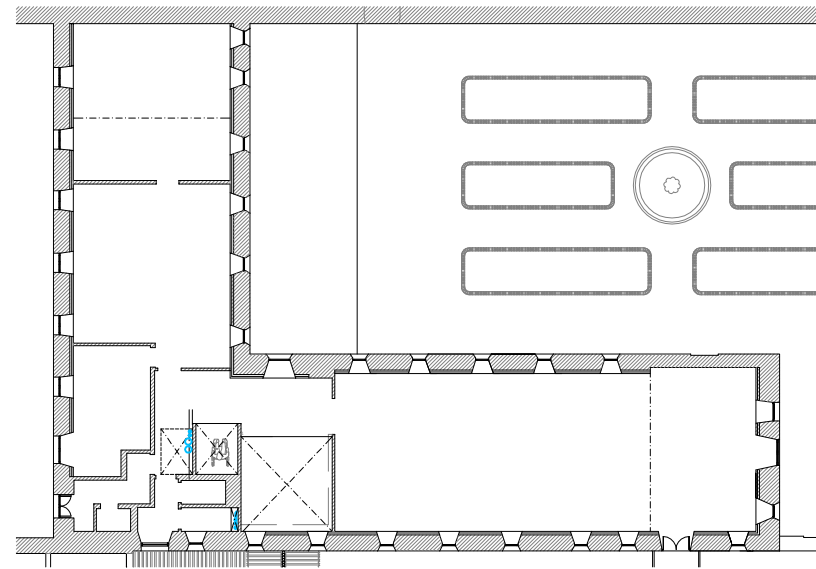
PLANO N°
EA21

FECHA:
MAR 2017

Área de Proyectos y Obras



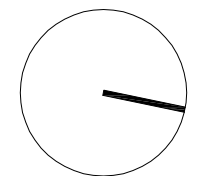
PLANTA PRIMERA.



PLANTA PRIMERA.

LEYENDA DE FONTANERIA Y SANEAMIENTO	
	GRIFO AGUA CALIENTE
	GRIFO AGUA FRÍA
	CANALIZACIÓN AGUA CALIENTE
	CANALIZACIÓN AGUA FRÍA
	LLAVE DE PASO
	MONTANTE DE AGUA FRÍA
	MONTANTE DE AGUA CALIENTE
	CALENTADOR DE AGUA
	BAJANTE
	BOTE SIFÓNICO
	TUBERÍA DE PVC
	TUBERÍA DE PVC COLGADA
	ARQUETA

NOTA: SANEAMIENTO COLGADO



Dirección General de Vivienda y Rehabilitación

CONSEJERIA DE TRANSPORTES
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS

Comunidad de Madrid

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN
DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS
ALCALA DE HENARES

PROYECTO N°

01/17

DELINEADO:

R.ROUCO
J.COBO

PLANO DE:

INSTALACION FONTANERIA PRIMERA
ESTADO ACTUAL

ARQUITECTOS REDACTORES:

Angel Valdivieso Frutos

ESCALA:

1:100 / A2

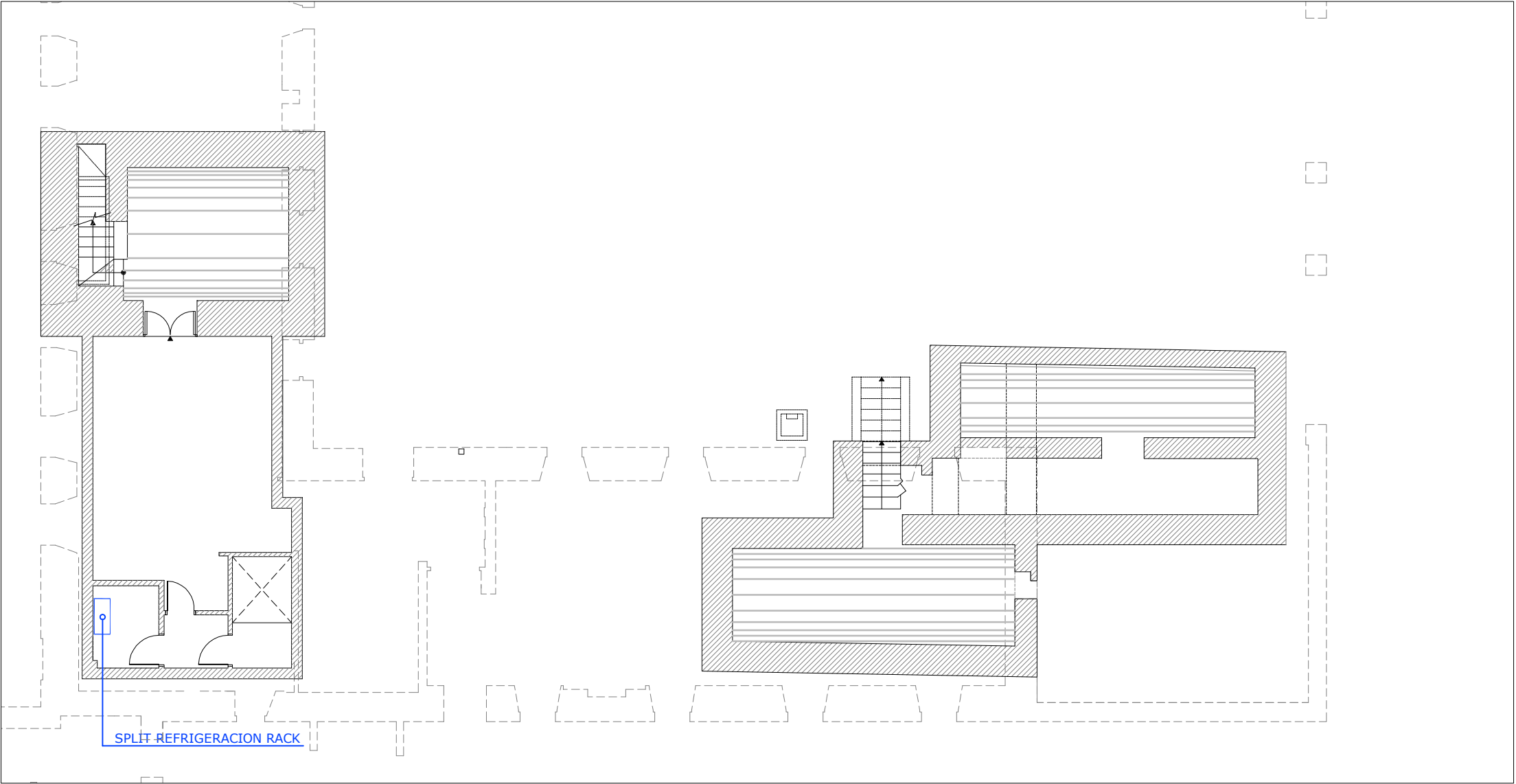
PLANO N°

EA22

FECHA:

MAR 2017

Área de Proyectos y Obras

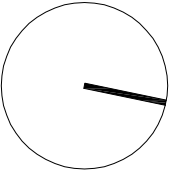


PLANTA SOTANO

LEYENDA DE CLIMATIZACION

- A)- Suministro e instalación de Central productora de frío 30 RH 100. Generador de frío y calor compacto, bomba de calor aire-agua reversible, con sistema de desescarche por inversión de ciclo, marca CARRIER, con una capacidad frigorífica nominal de 92,0 KW, y capacidad calorífica nominal de 98,0 KW. Completamente instalada y funcionando, sobre muelles antivibración silenblock. Estará equipada con compresores alternativos, baterías condensadoras de tubería de cobre y aletas de aluminio, ventiladores centrífugos y elementos de control y regulación completos, con grupo hidráulico incorporado. Totalmente instalada y funcionando. Consumo nominal 35 Kw. Dimensiones 1330x2.273x2.071 mm. Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios para su perfecta ejecución, así como la grúa necesaria para su montaje. Totalmente terminado. Dará servicio a dos climatizadores intermedios ubicados en planta baja, además del circuito de planta segunda.
- B)- Climatizador tipo Fan-coil 42 FMH 033 horizontal situados en el falso techo de los aseos de planta baja y primera con chasis metálico, capaz de proporcionar 3.250 Frig/h y 5.676 Kcal/h. de la marca CARRIER. Incluso instalación de válvula para regulación de caudal. Se incluirán los ventiladores centrífugos, sistema de drenaje, apoyos metálicos, bancada, pruebas y pequeño material.
- C)- Climatizador tipo Fan-coil 42 N 050 para colocación en suelo con envolvente metálica, incluyendo rejillas lineales para la toma de impulsión de aire a dos tubos, capaz de proporcionar 4.000 Frig/h y 5.400 Kcal/h. de la marca CARRIER, de carcasa cuadrada. Nivel sonoro inferior a 30 NC. Alimentación eléctrica de 220 V. Incluso instalación de válvula para regulación de caudal. Se incluirán los ventiladores centrífugos, sistema de drenaje, apoyos metálicos, bancada, pruebas y pequeño material.. Totalmente instalado u funcionando, con p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad.
- D)- Climatizador tipo Fan-coil 42 N 075 para colocación en suelo con envolvente metálica, incluyendo rejillas lineales para la toma de impulsión de aire a dos tubos, capaz de proporcionar 6240 Frig/h y 8.400 Kcal/h. de la marca CARRIER de carcasa cuadrada. Nivel sonoro inferior a 30 NC. Alimentación eléctrica de 220 V. Incluso instalación de válvula para regulación de caudal. Se incluirán los ventiladores centrífugos, sistema de drenaje, apoyos metálicos, bancada, pruebas y pequeño material.. Totalmente instalado u funcionando, con p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad.

- tubos, capaz de proporcionar 6240 Frig/h y 8.400 Kcal/h. de la marca CARRIER de carcasa cuadrada. Nivel sonoro inferior a 30 NC. Alimentación eléctrica de 220 V. Incluso instalación de válvula para regulación de caudal. Se incluirán los ventiladores centrífugos, sistema de drenaje, apoyos metálicos, bancada, pruebas y pequeño material.. Totalmente instalado u funcionando, con p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad.
- E)- Casete Hidrónico tipo Fan-coil 42 GWC008 para colocación en techo sobre pasarela de mantenimiento con envolvente metálica, incluyendo carcasa para la de impulsión de aire, capaz de proporcionar 4.700 Frig/h y 6.600 Kcal/h. de la marca CARRIER. Nivel sonoro inferior a 30 NC. Alimentación eléctrica de 220 V. Incluso instalación de válvula para regulación de caudal. Se incluirán los ventiladores centrífugos, sistema de drenaje, apoyos metálicos, bancada, pruebas y pequeño material.. Totalmente instalado u funcionando, con p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad.
- F)- Suministro y colocación de Tuberías de polipropileno (diámetros comprendidos entre 63, 50, 40, 32 y 25 mm, según Norma UNE 53.415, para red de distribución de circuito de calefacción i/ accesorios de unión del mismo material o metálicos en transición, protegido con tubo corrugado, instalado y probado a 20 kg/cm2 de presión. i/p.p. de corte, ejecución, codos, derivaciones, elementos de fijación, sellado de uniones, medios auxiliares y costes indirectos, totalmente instalado según normas UNE y NTE-ICI-22. se incluirán los elementos de seguridad necesarios.
- G)- Suministro y colocación de Aislamiento de coquilla de poliestireno tipo ARMAFLEX, para 2-1/2" 30mm de espesor para tuberías de polipropileno (diámetros comprendidos entre 63, 50, 40, 32 y 25 mm, según Norma UNE 53.415) i/ accesorios, ejecución, codos, derivaciones, elementos de fijación, totalmente instalado según normas UNE y NTE-ICI-22. Se incluirán los elementos de seguridad necesarios.



Dirección General de Vivienda y Rehabilitación

CONSEJERIA DE TRANSPORTES
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS

Comunidad de Madrid

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN
DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS
ALCALA DE HENARES

PROYECTO N°

01/17

DELINEADO:

R.ROUCO

J.COBO

PLANO DE:

INSTALACION CLIMATIZACION SOTANO
ESTADO ACTUAL

ARQUITECTOS REDACTORES:

Angel Valdivieso Frutos

ESCALA:

1:100 / A2

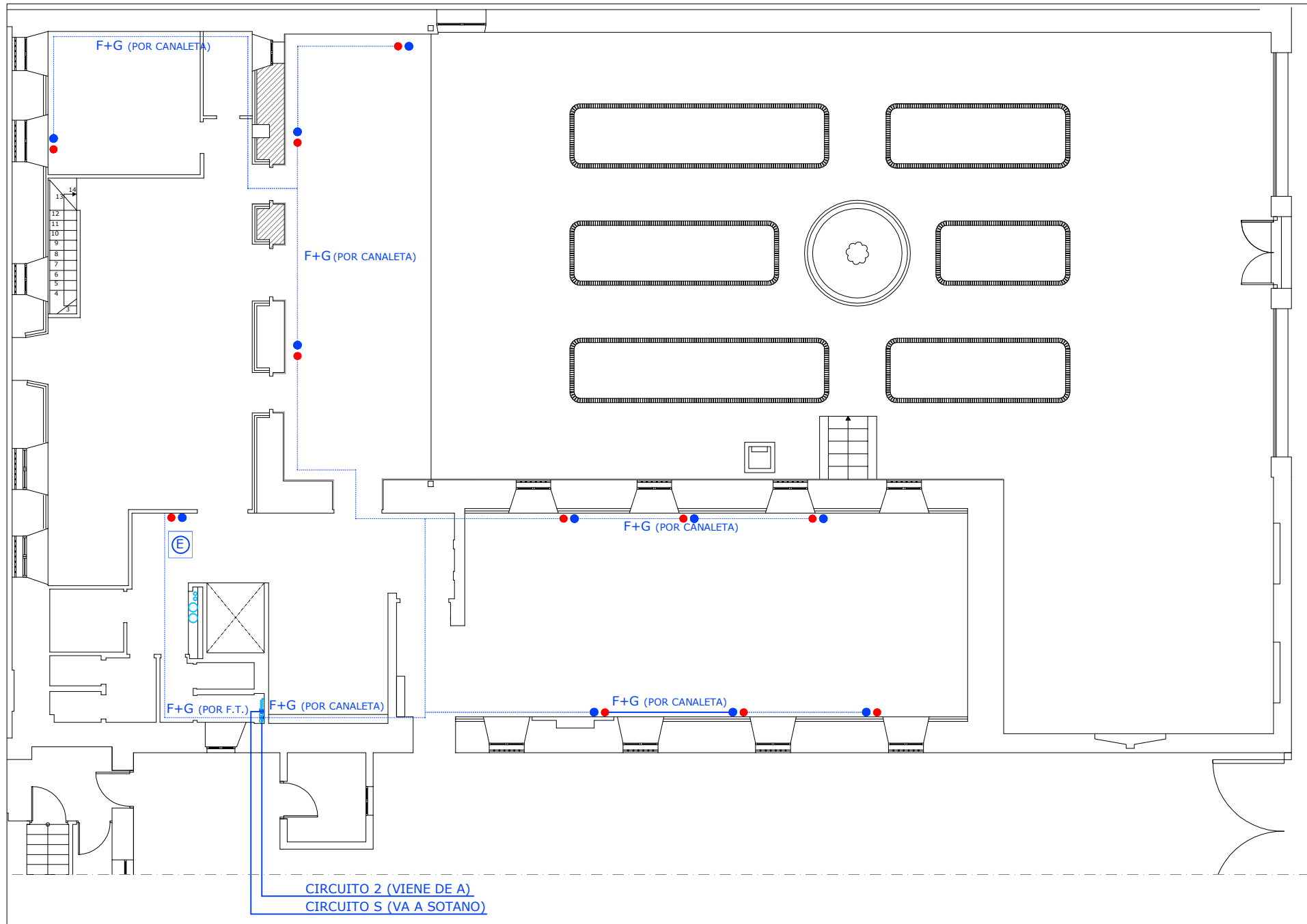
PLANO N°

EA23

FECHA:

MAR 2017

Área de Proyectos y Obras



PLANTA BAJA.

LEYENDA DE CLIMATIZACION

A)- Suministro e instalación de Central productora de frío 30 RH 100. Generador de frío y calor compacto, bomba de calor aire-agua reversible, con sistema de desescarche por inversión de ciclo, marca CARRIER, con una capacidad frigorífica nominal de 92,0 KW, y capacidad calorífica nominal de 98,0 KW. Completamente instalada y funcionando, sobre muelles antivibración silenblock. Estará equipada con compresores alternativos, baterías condensadoras de tubería de cobre y aletas de aluminio, ventiladores centrífugos y elementos de control y regulación completos, con grupo hidráulico incorporado. Totalmente instalada y funcionando. Consumo nominal 35 Kw. Dimensiones 1330x2.273x2.071 mm. Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios para su perfecta ejecución, así como la grúa necesaria para su montaje. Totalmente terminado. Dará servicio a dos climatizadores intermedios ubicados en planta baja, además del circuito de planta segunda.

B)- Climatizador tipo Fan-coil 42 FMH 033 horizontal situados en el falso techo de los aseos de planta baja y primera con chasis metálico, capaz de proporcionar 3.250 Frig/h y 5.676 Kcal/h. de la marca CARRIER. Incluso instalación de válvula para regulación de caudal. Se incluirán los ventiladores centrífugos, sistema de drenaje, apoyos metálicos, bancada, pruebas y pequeño material.. Totalmente instalado u funcionando, con p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad.

C)- Climatizador tipo Fan-coil 42 N 050 para colocación en suelo con envolvente metálica, incluyendo rejillas lineales para la toma de impulsión de aire a dos tubos, capaz de proporcionar 4.000 Frig/h y 5.400 Kcal/h. de la marca CARRIER, de carcasa cuadrada. Nivel sonoro inferior a 30 NC. Alimentación eléctrica de 220 V. Incluso instalación de válvula para regulación de caudal. Se incluirán los ventiladores centrífugos, sistema de drenaje, apoyos metálicos, bancada, pruebas y pequeño material.. Totalmente instalado u funcionando, con p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad.

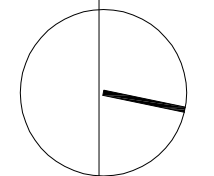
D)- Climatizador tipo Fan-coil 42 N 075 para colocación en suelo con envolvente metálica, incluyendo rejillas lineales para la toma de impulsión de aire a dos tubos, capaz de proporcionar 6240 Frig/h y 8.400 Kcal/h. de la marca CARRIER de carcasa cuadrada. Nivel sonoro inferior a 30 NC. Alimentación eléctrica de 220 V. Incluso instalación de válvula para regulación de caudal. Se incluirán los ventiladores centrífugos, sistema de drenaje, apoyos metálicos, bancada, pruebas y pequeño material.. Totalmente instalado u funcionando, con p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad.

tubos, capaz de proporcionar 6240 Frig/h y 8.400 Kcal/h. de la marca CARRIER de carcasa cuadrada. Nivel sonoro inferior a 30 NC. Alimentación eléctrica de 220 V. Incluso instalación de válvula para regulación de caudal. Se incluirán los ventiladores centrífugos, sistema de drenaje, apoyos metálicos, bancada, pruebas y pequeño material.. Totalmente instalado u funcionando, con p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad.

E)- Casete Hidráulico tipo Fan-coil 42 GWC008 para colocación en techo sobre pasarela de mantenimiento con envolvente metálica, incluyendo carcasa para la de impulsión de aire, capaz de proporcionar 4.700 Frig/h y 6.600 Kcal/h. de la marca CARRIER. Nivel sonoro inferior a 30 NC. Alimentación eléctrica de 220 V. Incluso instalación de válvula para regulación de caudal. Se incluirán los ventiladores centrífugos, sistema de drenaje, apoyos metálicos, bancada, pruebas y pequeño material.. Totalmente instalado u funcionando, con p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad.

F)- Suministro y colocación de Tuberías de polipropileno (diámetros comprendidos entre 63, 50, 40, 32 y 25 mm, según Norma UNE 53.415, para red de distribución de circuito de calefacción i/ accesorios de unión del mismo material o metálicos en transición, protegido con tubo corrugado, instalado y probado a 20 kg/cm2 de presión. I/p.p. de corte, ejecución, codos, derivaciones, elementos de fijación, sellado de uniones, medios auxiliares y costes indirectos, totalmente instalado según normas UNE y NTE-ICI-22. se incluirán los elementos de seguridad necesarios.

G)- Suministro y colocación de Aislamiento de coquilla de poliestireno tipo ARMAFLEX, para 2-1/2" 30mm de espesor para tuberías de polipropileno (diámetros comprendidos entre 63, 50, 40, 32 y 25 mm, según Norma UNE 53.415) i/ accesorios, ejecución, codos, derivaciones, elementos de fijación, totalmente instalado según normas UNE y NTE-ICI-22. Se incluirán los elementos de seguridad necesarios.



Dirección General de Vivienda y Rehabilitación

CONSEJERIA DE TRANSPORTES
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS

Comunidad de Madrid

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS ALCALA DE HENARES

PROYECTO N°

01/17

DELINEADO:

R.ROUCO
J.COBO

PLANO DE:

INSTALACION CLIMATIZACION BAJA
ESTADO ACTUAL

ARQUITECTOS REDACTORES:

Angel Valdivieso Frutos

ESCALA:

1:100 / A2

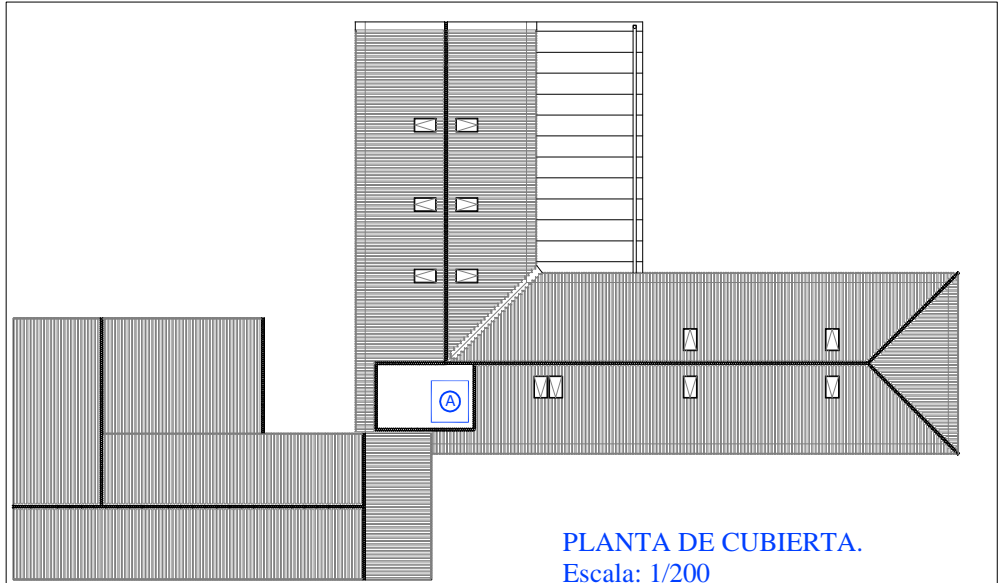
PLANO N°

EA24

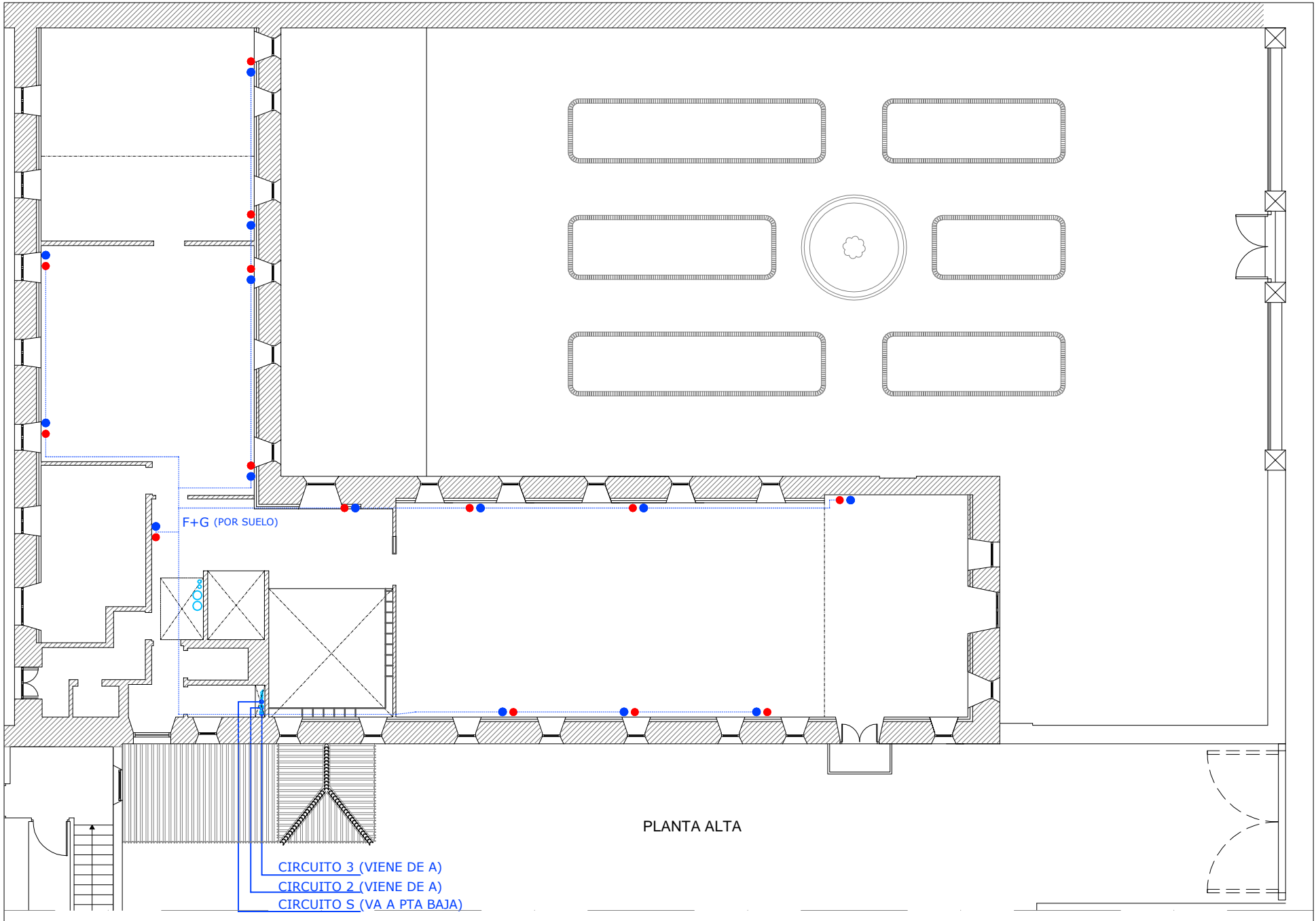
FECHA:

MAR 2017

Área de Proyectos y Obras



PLANTA DE CUBIERTA.
Escala: 1/200



PLANTA ALTA

PLANTA PRIMERA.

LEYENDA DE CLIMATIZACION

A)- Suministro e instalación de Central productora de frío 30 RH 100. Generador de frío y calor compacto, bomba de calor aire-agua reversible, con sistema de desescarche por inversión de ciclo, marca CARRIER, con una capacidad frigorífica nominal de 92,0 KW, y capacidad calorífica nominal de 98,0 KW. Completamente instalada y funcionando, sobre muelles antivibración silenblock. Estará equipada con compresores alternativos, baterías condensadoras de tubería de cobre y aletas de aluminio, ventiladores centrífugos y elementos de control y regulación completos, con grupo hidráulico incorporado. Totalmente instalada y funcionando. Consumo nominal 35 Kw. Dimensiones 1330x2.273x2.071 mm. Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios para su perfecta ejecución, así como la grúa necesaria para su montaje. Totalmente terminado. Dará servicio a dos climatizadores intermedios ubicados en planta baja, además del circuito de planta segunda.

B)- Climatizador tipo Fan-coil 42 FMH 033 horizontal situados en el falso techo de los aseos de planta baja y primera con chasis metálico, capaz de proporcionar 3.250 Frig/h y 5.676 Kcal/h. de la marca CARRIER. Incluso instalación de válvula para regulación de caudal. Se incluirán los ventiladores centrífugos, sistema de drenaje, apoyos metálicos, bancada, pruebas y pequeño material.

C)- Climatizador tipo Fan-coil 42 N 050 para colocación en suelo con envolvente metálica, incluyendo rejillas lineales para la toma de impulsión de aire a dos tubos, capaz de proporcionar 4.000 Frig/h y 5.400 Kcal/h. de la marca CARRIER, de carcasa cuadrada. Nivel sonoro inferior a 30 NC. Alimentación eléctrica de 220 V. Incluso instalación de válvula para regulación de caudal. Se incluirán los ventiladores centrífugos, sistema de drenaje, apoyos metálicos, bancada, pruebas y pequeño material.. Totalmente instalado u funcionando, con p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad.

D)- Climatizador tipo Fan-coil 42 N 075 para colocación en suelo con envolvente metálica, incluyendo rejillas lineales para la toma de impulsión de aire a dos tubos, capaz de proporcionar 6240 Frig/h y 8.400 Kcal/h. de la marca CARRIER de carcasa cuadrada. Nivel sonoro inferior a 30 NC. Alimentación eléctrica de 220 V. Incluso instalación de válvula para regulación de caudal. Se incluirán los ventiladores centrífugos, sistema de drenaje, apoyos metálicos, bancada, pruebas y pequeño material.. Totalmente instalado u funcionando, con p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad.

tubos, capaz de proporcionar 6240 Frig/h y 8.400 Kcal/h. de la marca CARRIER de carcasa cuadrada. Nivel sonoro inferior a 30 NC. Alimentación eléctrica de 220 V. Incluso instalación de válvula para regulación de caudal. Se incluirán los ventiladores centrífugos, sistema de drenaje, apoyos metálicos, bancada, pruebas y pequeño material.. Totalmente instalado u funcionando, con p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad.

E)- Casete Hydrónico tipo Fan-coil 42 GWC008 para colocación en techo sobre pasarela de mantenimiento con envolvente metálica, incluyendo carcasa para la de impulsión de aire, capaz de proporcionar 4.700 Frig/h y 6.600 Kcal/h. de la marca CARRIER. Nivel sonoro inferior a 30 NC. Alimentación eléctrica de 220 V. Incluso instalación de válvula para regulación de caudal. Se incluirán los ventiladores centrífugos, sistema de drenaje, apoyos metálicos, bancada, pruebas y pequeño material.. Totalmente instalado u funcionando, con p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad.

F)- Suministro y colocación de Tuberías de polipropileno (diámetros comprendidos entre 63, 50, 40, 32 y 25 mm, según Norma UNE 53.415, para red de distribución de circuito de calefacción i/ accesorios de unión del mismo material o metálicos en transición, protegido con tubo corrugado, instalado y probado a 20 kg/cm2 de presión. I/p.p. de corte, ejecución, codos, derivaciones, elementos de fijación, sellado de uniones, medios auxiliares y costes indirectos, totalmente instalado según normas UNE y NTE-ICI-22. Se incluirán los elementos de seguridad necesarios.

G)- Suministro y colocación de Aislamiento de coquilla de poliestireno tipo ARMAFLEX, para 2-1/2" 30mm de espesor para tuberías de polipropileno (diámetros comprendidos entre 63, 50, 40, 32 y 25 mm, según Norma UNE 53.415) i/ accesorios, ejecución, codos, derivaciones, elementos de fijación, totalmente instalado según normas UNE y NTE-ICI-22. Se incluirán los elementos de seguridad necesarios.



Dirección General de Vivienda y Rehabilitación

CONSEJERIA DE TRANSPORTES
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS

Comunidad de Madrid

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN
DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS
ALCALA DE HENARES

PROYECTO N°

01/17

DELINEADO:

R.ROUCO
J.COBO

PLANO DE:

INSTALACION CLIMATIZACION PRIMERA
ESTADO ACTUAL

ARQUITECTOS REDACTORES:

Angel Valdivieso Frutos

ESCALA:

1:100 / A2

PLANO N°

EA25

FECHA:

MAR 2017

Área de Proyectos y Obras

5.2

INFORME TÉCNICO SOBRE ESTADO DE INSTALACIONES EXISTENTES

Proyecto
nº 160411

**Antiguo Convento
de Capuchinos**

**Alcalá de Henares
(Madrid)**



Dirección General de Vivienda y Rehabilitación

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES, VIVIENDA
E INFRAESTRUCTURAS

Comunidad de Madrid

Dir. Gral. Vivienda y Rehabilitación

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,

VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS

C/ Maudes, nº 17, 2ª planta, nave 4

28003 - Madrid

(MADRID)

Madrid, ENERO 2017

ÍNDICE

1	Información Previa	4
1.1	Antecedentes	4
1.2	Objeto	4
1.3	Documentación recibida	4
1.4	Visita al edificio	5
1.5	Contenido Documental	5
2	Datos Generales	6
2.1	Agentes Intervinientes	6
3	Informe Técnico sobre el estado de las Instalaciones	7
3.1	Descripción del estado actual	7
3.2	Descripción de las reparaciones o intervenciones sobre lo existente	24
3.3	Actuaciones a realizar para la puesta en servicio	26
3.4	Elementos nuevos a incorporar para la puesta en servicio	27
3.5	Comprobación del estado de la maquinaria	28
3.6	Adecuación a la Normativa vigente	29
3.7	Valoración de las actuaciones	30
ANEXO I	37
1	INTRODUCCIÓN Y LOCALIZACIÓN DE FOTOGRAFÍAS	38
2	REPORTAJE FOTOGRÁFICO	40
	FOTOGRAFÍAS DE LA PLANTA SÓTANO:	40
	FOTOGRAFÍAS DE LA PLANTA BAJA:	48
	FOTOGRAFÍAS DE LA PLANTA PRIMERA:	75
	FOTOGRAFÍAS DE LA PLANTA DE CUBIERTA:	84
ANEXO II	87
1	LISTADO DE PLANOS	88

1 Información Previa

1.1 Antecedentes

La presente memoria se refiere al antiguo Convento de Capuchinos situado en la calle de Santiago nº 20, en la localidad de Alcalá de Henares (Madrid), edificio que la Dirección General de Vivienda y Rehabilitación de la Comunidad de Madrid quiere acondicionar para dar uso administrativo.

El edificio, si bien cuenta con años de historia, fue sometido a un inicio de rehabilitación integral en torno a los años 2007-2008, quedando inacabadas e interrumpidas las obras desde entonces.

El edificio cuenta con dos plantas sobre rasante, una planta baja con 353 m² construidos y una planta primera con 308 m² construidos, superficies según la Dirección General del Catastro. Ambas plantas se unen mediante escalera y ascensor, ambos no instalados en la actualidad. La parcela cuenta con 1.017 m² según Dirección General del Catastro.

Además, cuenta con dos zonas de sótano de pequeñas dimensiones bajo la planta baja del edificio, con accesos independientes en la actualidad. En cubierta existe una pequeña losa donde se sitúa la máquina de climatización.

1.2 Objeto

La Dirección General de Vivienda y Rehabilitación va a acometer obras de terminación de la rehabilitación del inmueble referenciado.

El alcance del presente informe es la determinación de la situación en la que se encuentran las instalaciones existentes de CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN, ELECTRICIDAD, VOZ Y DATOS y FONTANERÍA, su porcentaje de acabado respecto al nivel respectivo de puesta en funcionamiento, así como su grado de adecuación en relación con la normativa técnica de aplicación vigente.

1.3 Documentación recibida

La unidad responsable de la coordinación durante la elaboración del informe ha sido el Área de Proyectos y Obras de la Subdirección General de Arquitectura, que ha facilitado el acceso al edificio y la documentación siguiente:

- PLANOS DEL ESTADO ACTUAL 2016, en formato CAD, en fecha 15/12/2016.
- REFERENCIAS EXTERNAS para los planos anteriores, en fecha 16/12/2016.
- CUADRO COMPARATIVO DE PRECIOS de proyectos previos, en formato fotocopia, en fecha 11/01/2017.
- FOTOGRAFÍAS TOMADAS POR DELINEANTES, a través de e-mail, en fecha 11/01/2017.
- MEMORIA PROYECTO 2009, en formato papel para escanear, en fecha 11/01/2017.
- NUEVA PROPUESTA DE DISTRIBUCIÓN 2016, en formato fotocopia, en fecha 11/01/2017.



- PLANOS PROYECTO 2009, en formato papel para escanear, en fecha 11/01/2017.
- FOTOS REFERENCIAS EXTERNAS para planos estado actual 2016, a través de e-mail, en fecha 17/01/2017.
- CD CON PROYECTO ORIGINAL, en formato CD, en fecha 19/01/2017.

1.4 Visita al edificio

Con fecha 20 de diciembre de 2016 se visita el edificio. Durante la visita se procede a la comprobación visual del estado actual de las instalaciones en cada una de las plantas, planta sótano, planta baja, planta primera y altillo de cubierta.

Se adjunta como Anexo I el Reportaje fotográfico del estado actual de las Instalaciones realizado durante la visita.

1.5 Contenido Documental

El presente documento se compone de la siguiente documentación:

- INFORME TÉCNICO sobre el estado de las Instalaciones, con los siguientes apartados:
 - o Descripción del estado actual.
 - o Descripción de las reparaciones o intervenciones sobre lo existente.
 - o Actuaciones a realizar para la puesta en servicio.
 - o Elementos nuevos a incorporar para la puesta en servicio.
 - o Comprobación del estado de la maquinaria.
 - o Adecuación a la Normativa vigente.
 - o Valoración de las actuaciones.
- ANEXO I - Reportaje fotográfico del estado actual de las instalaciones.
- ANEXO II – Documentación gráfica.

2 *Datos Generales*

2.1 Agentes Intervinientes

Entre los agentes intervinientes, se reseñan:

Promotor:	Dirección General Vivienda y Rehabilitación CONSEJERÍA DE TRANSPORTES, VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS C/ Maudes, nº 17, 2ª Planta, Nave 4 28.003 - Madrid (MADRID)
Representante de la Propiedad:	Ángel Valdivieso Frutos
Autor del Proyecto:	INTEGRAL, S.A. Jordi Seguró Capa Arquitecto Colegiado 6580 del COAC Avda. Meridiana 27, 1ª Planta Barcelona
Director de Ejecución de los trabajos:	Por determinar.
Constructor – Jefe de obra:	Por determinar.
Coordinador de Seguridad y salud:	Por determinar.

3 *Informe Técnico sobre el estado de las Instalaciones*

Se divide el presente informe en los siguientes apartados:

- Descripción del estado actual.
- Descripción de las reparaciones o intervenciones sobre lo existente.
- Actuaciones a realizar para la puesta en servicio.
- Elementos nuevos a incorporar para la puesta en servicio.
- Comprobación del estado de la maquinaria.
- Adecuación a la Normativa vigente.
- Valoración de las actuaciones.

Dichos apartados se desarrollan a continuación:

3.1 Descripción del estado actual

Este apartado describe el estado actual de las instalaciones objeto del presente informe, según lo apreciado visualmente en la visita al edificio.

CLIMATIZACIÓN:

La instalación de climatización del edificio se encuentra parcialmente realizada, en cuanto a tuberías se refiere.

Se comprueba que existen tuberías y tomas eléctricas para la instalación de fancoils en planta baja y en planta primera. La planta sótano carece de esta instalación.

En la cubierta existe una máquina prevista para esta instalación pero no está conectada al resto de la instalación existente.

Tampoco existen, ni instalados ni en forma de acopio, los fan coils previstos, así como otros elementos finales de la instalación como pueden ser termostatos, puntos de control, etc.

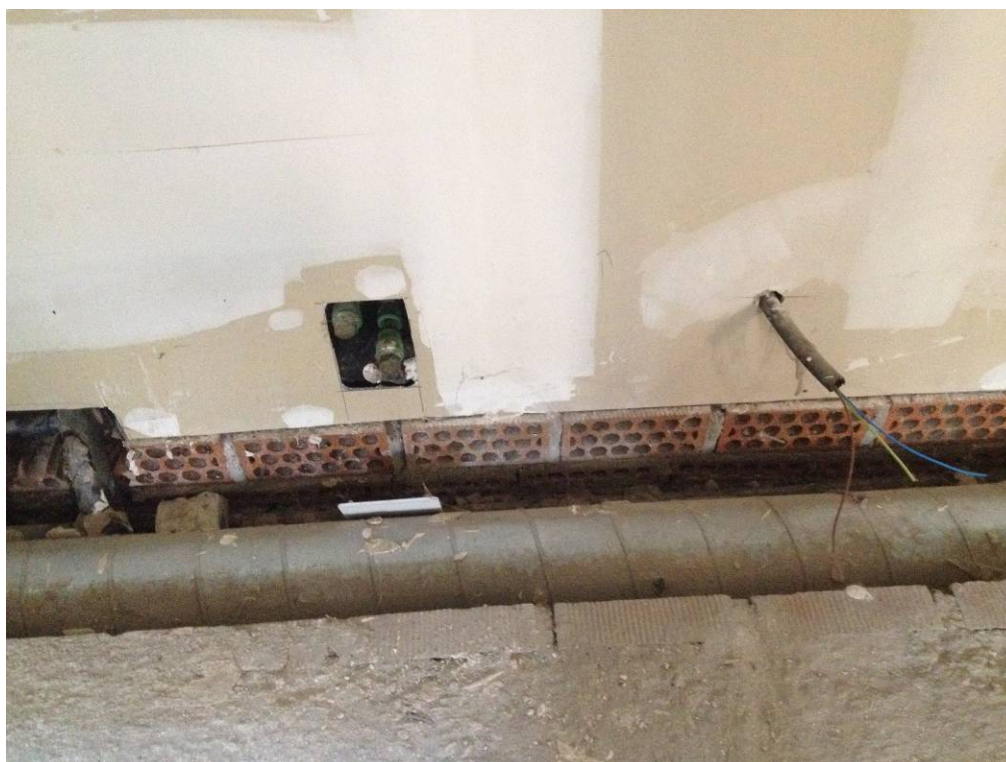
La falta de mantenimiento en la instalación ya realizada es evidente, existiendo deficiencias en el aislamiento y posibles tuberías dañadas.

Por otro lado, el trazado de la instalación no coincide con los proyectos recibidos.

Se incluyen a continuación algunas fotografías representativas del estado actual de la instalación de climatización en el edificio.



Tomas hidráulicas y eléctricas para fancoils en planta baja.



Tomas hidráulicas y eléctricas para fancoils en planta baja.



Tomas hidráulicas y eléctricas para fancoils en planta primera.



Máquina en cubierta sin conexión.



Tomas hidráulicas sin conexión a máquina de cubierta y con aislamiento dañado.



Tomas hidráulicas con aislamiento dañado.

VENTILACIÓN:

La instalación de ventilación del edificio se encuentra parcialmente realizada, en cuanto a conductos de impulsión y extracción se refiere.

Se comprueba que existen conductos para la instalación de ventilación en planta sótano (tan sólo en una de las zonas, la otra zona carece de esta instalación), en planta baja y en planta primera, conectándose las plantas por un patinillo situado junto al hueco del ascensor.

En el falso techo de planta baja existe una máquina prevista para esta instalación pero no parece estar totalmente conectada al resto de la instalación existente. Igualmente, existen varios conductos que no han sido terminados de conectar en el conjunto de la instalación.

Tampoco existen, ni instalados ni en forma de acopio, otros elementos finales de la instalación como pueden ser rejillas, puntos de control, etc.

La falta de mantenimiento en la instalación ya realizada es evidente, existiendo deficiencias en el aislamiento y numerosos conductos dañados, sobre todo en la zona donde está prevista la instalación de la conserjería que a día de la visita se encuentra en el exterior por no haber sido terminada esta parte de edificio.

Por otro lado, el trazado de la instalación no coincide con los proyectos recibidos.

Se incluyen a continuación algunas fotografías representativas del estado actual de la instalación de Ventilación en el edificio.



Conductos de ventilación en planta sótano.



Conductos de ventilación en planta baja.



Conductos de ventilación dañados en planta baja.



Máquina situada en falso techo de aseos.



Conductos de ventilación sobre bandeja en planta primera.



Conductos sin conexión en altillo de la planta primera.

ELECTRICIDAD:

La instalación de electricidad del edificio se encuentra parcialmente realizada, en cuanto a rozas, entubado y cableado se refiere, aunque estos elementos no se encuentran terminados al 100%.

Se comprueba que se ha distribuido la instalación de ventilación en planta sótano, en planta baja y en planta primera, pero no en las zonas exteriores ajardinadas.

En la planta primera existe un cuadro eléctrico sin terminar de conectar, y sin la totalidad de la paramenta interior. El estado del cuadro por falta de mantenimiento no es adecuado para mantenerlo en la instalación final.

No existen, ni instalados ni en forma de acopio, otros elementos finales de la instalación como pueden ser mecanismos, tapas de cajas eléctricas,...

La falta de mantenimiento en la instalación ya realizada es evidente, existiendo muchísima suciedad sobre los cableados instalados.

Se añaden a continuación algunas fotografías representativas del estado actual de la instalación de Electricidad en el edificio.



Tubos y cableado eléctrico inacabado en sótano.



Cajas eléctricas inacabadas en sótano.



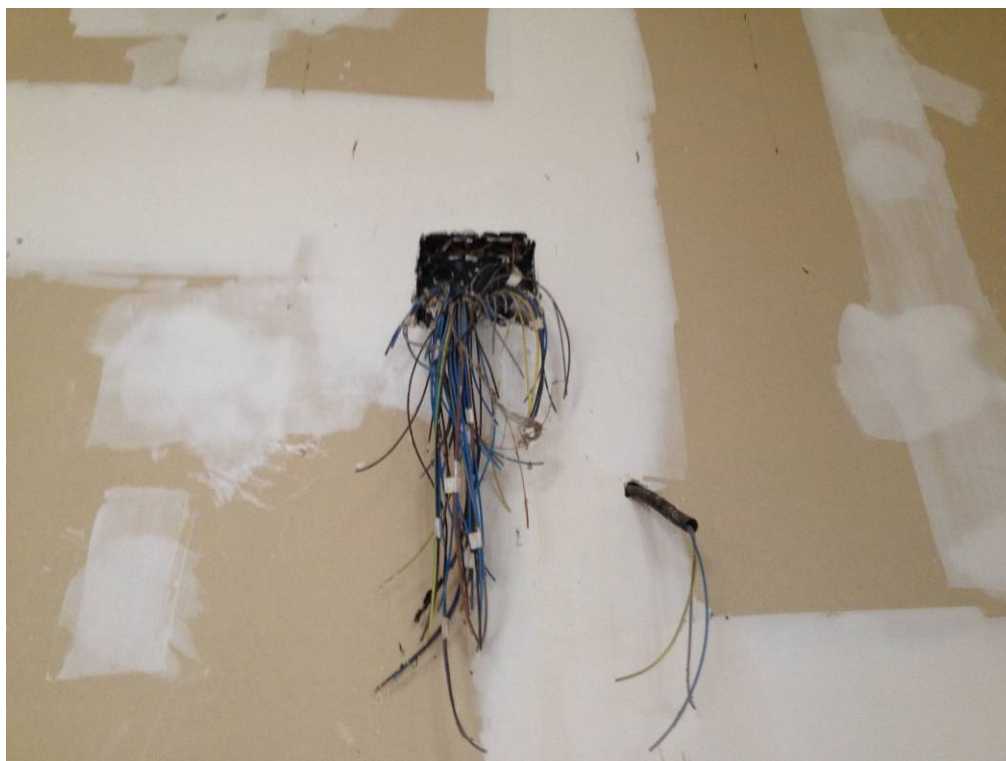
Mecanismo de superficie en sótano.



Rozas ejecutadas en tabiques.



Cableado parcialmente instalado.



Caja eléctrica sin tapa con cableado.



Punto de luz sin cableado.



Caja para mecanismo sin cableado.



Cajas eléctricas con cableado parcialmente instalado.



Cuadro eléctrico incompleto.



Tomas eléctricas inacabadas.

VOZ Y DATOS:

Actualmente esta instalación no está ejecutada. Se observan cajas previstas en planta baja y primera para esta instalación pero sin el cableado correspondiente.

Se incluyen a continuación algunas fotografías representativas del estado actual de la instalación de Voz y Datos en el edificio.



Cajas previstas sin cableado de voz y datos.

FONTANERÍA:

La instalación de fontanería del edificio se encuentra parcialmente realizada, estando aparentemente terminada el 100% de la instalación oculta en la tabiquería y solados.

Se comprueba que se ha distribuido la instalación de fontanería en planta baja y en planta primera, pero no en las zonas exteriores ajardinadas para riego.

No existen, ni instalados ni en forma de acopio, otros elementos finales de la instalación como pueden ser sanitarios, llaves de corte, así como el conexionado a otros equipos, por ejemplo los de climatización.

La falta de mantenimiento en la instalación ya realizada es evidente, existiendo por ejemplo bajantes con el aislamiento dañado.



Se incluyen a continuación algunas fotografías representativas del estado actual de la instalación de Fontanería en el edificio.



Tomas de agua previstas para aparato sanitario.



Toma de agua y desagüe previstos para aparato sanitario.



Desagüe previsto para aparato sanitario.



Bajante con aislamiento dañado.

3.2 Descripción de las reparaciones o intervenciones sobre lo existente

Este apartado describe las reparaciones o intervenciones aconsejables sobre lo existente referente a las instalaciones objeto del presente informe, según lo apreciado visualmente en la visita al edificio.

CLIMATIZACIÓN:

La instalación de climatización está parcialmente ejecutada. Existen tendidos del circuito de distribución hidráulica, en planta baja y planta primera, aunque no en planta sótano. Por falta de mantenimiento, las instalaciones realizadas sufren deterioro. Hay tuberías sin aislamiento y parte con posibles perforaciones de las tuberías. No se puede garantizar la estanquidad de los circuitos realizados.

El recorrido de los circuitos existentes no coincide, ni con los inicialmente proyectados ni los del proyecto reformado, con lo que no se puede verificar si los diámetros instalados serían suficientes para aportar las potencias previstas.

Ni el Proyecto original de 2005 ni el de Reforma de 2009 aportan cálculos de las pérdidas de sección, ni necesidades de cargas térmicas por espacios, con lo que no se puede verificar si la solución aportada será la adecuada.

En el proyecto se especifica el equipo de producción Carrier, modelo 30 RH 100, con una capacidad calorífica de 97 kW y capacidad frigorífica de 93 kW, en cambio, el equipo realmente instalado es el 30 RH 90 con capacidades de 86 kW, en calor, y 83 kW en frío.

Los equipos proyectados no se fabrican en la actualidad y no en todos los modelos hay equivalentes.

Tabla de equivalencias:

	Modelo Proyecto	Nuevo Modelo Equivalente	
Cantidad	Modelo	Modelo	Descripción
1	30RH100	30RQS100	Equipo de producción 93 kW frío y 97 kW calor
2	42FMH 033	FCY42E 40	Climatizador 31.5 kW frío y 56 kW calor
15	42N 050	42NMS 45F	Fan-coil de suelo 4.42 kW
5	42N 075		Fan-coil de 7.27 kW sin equivalencia actualmente. Lo máximo que se fabrica es de 5.66 kW
	42NM 25SF	42NM S20F	Fan-coil de mueble 2.18 kW
	42NM 33SF	42NM S26F	Fan-coil de mueble 3.14 kW
	42NM 43SF	42NM S42F	Fan-coil de mueble 4.04 kW
	42DWC016	42NH745	Fan-coil de conductos 17.52 kW

Hay cambios planteados en el Proyecto de Reforma del 2009 cuyos cálculos justificativos no se reflejan en la documentación aportada.

Por otro lado, la normativa actual establece que es necesario garantizar una renovación del aire y de la recuperación del calor de este aire. Los equipos proyectados no permiten garantizar estos aspectos por lo que es necesario introducir nuevos equipos o substituir los existentes.

CONCLUSIÓN:

El proyecto, tal y como está concebido, no es viable. La necesidad de garantizar las condiciones de salubridad y eficiencia energética marcadas por el RITE 2007 implica el replanteo del proyecto. También debido a la imposibilidad de utilizar los equipos proyectados 42N 075 por estar fuera de fabricación implica que la necesidad de utilizar más unidades de potencia inferior por lo que



cambiarán recorridos y caudales con respecto a lo ejecutado.

La documentación aportada no permite verificar si el diseño es adecuado a las necesidades reales de la instalación. No se aportan los datos más representativos, a saber, cargas térmicas necesarias por salas/habitáculos ni secciones de conductos.

Por lo expuesto, recomendamos la realización de un proyecto de ejecución de la instalación de climatización que determine si el equipo existente será suficiente para cubrir las necesidades y en caso negativo, proponga una solución de refuerzo capaz de cubrirlas.

VENTILACIÓN:

La instalación de ventilación está parcialmente ejecutada. Se han tendido los conductos de aportación y extracción de todas las estancias en planta baja y planta primera. Faltarían los tendidos para la ventilación de las salas de la planta sótano.

No hay proyectado ningún equipo para la recuperación de calor del aire de renovación tal como rige la normativa del RITE 2007.

No se han instalado los terminales de aire (rejillas) ni las conexiones a los equipos de recuperación de calor, situados en los falsos techos de acceso a los aseos.

El recorrido de los conductos no coincide con lo proyectado en la planta baja. Por lo general éstos son más largos de los proyectados. Esto podría implicar que los ventiladores no tuvieran fuerza suficiente para vencer la pérdida de carga total. Se debería verificar los cálculos de pérdidas de carga instalados.

CONCLUSIÓN:

La instalación de ventilación está ejecutada en un 25%. No obstante no se ha previsto equipo de recuperación. También puede haber problemas de pérdida de carga en la sala de actos, ya que es el punto más alejado del circuito existente.

Se recomienda el estudio completo del recorrido existente para comprobar si se producirán desequilibrios importantes en el circuito. Podría darse el caso que para obtener suficiente caudal de renovación en la sala de actos se produjeran ruidos molestos en el conducto en la zona de la conserjería.

ELECTRICIDAD:

La instalación eléctrica está parcialmente ejecutada. El tendido de cables ha sido ya realizado casi en su totalidad tanto en las plantas baja y primera como en el sótano. Únicamente en la zona del jardín no se ha realizado ninguna instalación.

Faltan los mecanismos, enchufes e interruptores, en todas las plantas. Los cuadros están instalados pero, falta completarlos.

En el apartado de iluminación alguno de los modelos indicados en el Proyecto de Reforma, del 2009, ya no están en producción por lo que se deberían sustituir por modelos más actuales. No obstante, se recomienda realizar un estudio lumínico nuevo de toda la instalación para poder incorporar modelos de bajo consumo tipo LED que implican significativos ahorros económicos.



CONCLUSIÓN:

La instalación eléctrica está bastante avanzada. Faltan los mecanismos y realizar la acometida con la compañía eléctrica.

En relación a la instalación de iluminación se recomienda un estudio lumínico nuevo para incorporar equipos de bajo consumo tipo LED.

VOZ Y DATOS:

Actualmente esta instalación no está ejecutada.

En la revisión del proyecto no se detectan errores que hagan pensar que no sea adecuada. No obstante, se ha detectado que hay previsto instalar nuevos puntos de voz y datos pero ni el número ni su situación hacen pensar que vayan a impedir su ejecución o que vayan a impedir el correcto funcionamiento de toda la instalación tal como está proyectada.

FONTANERÍA:

Esta instalación también está parcialmente completada. Se han tendido todos los recorridos de las tuberías hasta los empalmes con los aparatos sanitarios. Falta realizar la conexión con estos aparatos y también con el equipo de climatización.

3.3 Actuaciones a realizar para la puesta en servicio

Este apartado describe las actuaciones para la puesta en servicio de las instalaciones objeto del presente informe, según lo apreciado visualmente en la visita al edificio.

CLIMATIZACIÓN:

Realizar un proyecto con el que se determinará la mejor solución.

VENTILACIÓN:

Realizar un informe técnico con los cálculos de las pérdidas de carga del circuito existente para verificar que el equipo instalado va a ser suficiente para garantizar las condiciones de renovaciones necesarias. Si se verifica que el ventilador proyectado es suficiente para la nueva disposición de conductos se podría completar la instalación tal como está prevista. Si no, se debería verificar que sería más conveniente, si cambiar el ventilador por un modelo más potente o redefinir tendido y/o secciones de conducto.



ELECTRICIDAD:

Completar el montaje de las líneas eléctricas que faltan.

Montaje de los mecanismos.

Realizar un estudio lumínico nuevo para determinar luminarias con tecnologías de bajo consumo más actuales.

Realizar acometida eléctrica

Legalizar la instalación eléctrica.

VOZ Y DATOS:

Se debe realizar completamente la instalación tal como se proyectó en el proyecto original de 2005.

Se puede ampliar algún puesto de trabajo siempre y cuando no superen el nº de puertos disponibles en el rack de comunicaciones.

FONTANERÍA:

Aportar aparatos sanitarios y realizar las conexiones.

Realizar acometida y conectarla al circuito interior.

3.4 Elementos nuevos a incorporar para la puesta en servicio

Este apartado describe los elementos nuevos a incorporar para la puesta en servicio de las instalaciones objeto del presente informe, según lo apreciado visualmente en la visita al edificio.

CLIMATIZACIÓN:

A definir por el nuevo Proyecto de ejecución.

VENTILACIÓN:

Recalcular pérdidas de carga con el recorrido ejecutado. Con esto se comprobaría si el ventilador proyectado, el modelo 42FMH 033 de Carrier es suficiente.

Instalar los terminales de aire previstos en el Proyecto de Reforma de 2009.



ELECTRICIDAD:

No se deben incorporar nuevos elementos a los ya proyectados a excepción de las luminarias que se determinen en el nuevo estudio lumínico.

VOZ Y DATOS:

Tampoco se deben incorporar nuevos elementos a los ya proyectados, a excepción de los dos o tres nuevos puestos de trabajo previstos en planta baja.

FONTANERÍA:

Falta por incluir los aparatos sanitarios y todo el equipo de la acometida definitiva.

3.5 Comprobación del estado de la maquinaria

Este apartado describe las actuaciones necesarias para la comprobación del estado de la maquinaria de las instalaciones objeto del presente Informe, según lo apreciado visualmente en la visita al edificio.

CLIMATIZACIÓN:

Se debería contratar la revisión por parte del servicio técnico del estado de la roof-top de Carrier antes de su puesta en servicio.

VENTILACIÓN:

Al no estar instalado ningún equipo, no es necesaria la comprobación de su estado. No obstante, al haber ya parte del tendido de conductos realizado, se debería verificar que no hay perforaciones ni faltas de continuidad en los tramos ya realizados. Se debería prestar especial atención a los tramos enterrados actuales ya que podría haber aplastamientos de conductos o taponamiento por presencia de escombros u otros objetos.

ELECTRICIDAD:

La presencia de pájaros y roedores pueden haber afectado al aislamiento de los cables. En el momento de la instalación de los mecanismos se deberá verificar y sustituir aquellos tramos que puedan verse afectados.

VOZ Y DATOS:

Al no haberse realizado ninguna parte de esta instalación no hace falta la comprobación.

FONTANERÍA:

La parte de la instalación ya realizada fue taponada para evitar la entrada de objetos por lo que no se prevé que haya desperfectos en esos tramos. No obstante, una vez se disponga de suministro de agua, se deberá realizar una prueba de estanqueidad de la zona realizada para verificar que no se haya producido ninguna perforación de las tuberías que provoquen fugas.

3.6 Adecuación a la Normativa vigente

Este apartado describe la adecuación de las instalaciones objeto del presente Informe a la Normativa vigente.

CLIMATIZACIÓN:

Al recomendar la realización de un Proyecto ejecutivo específico, este punto ya estará implícito. El nuevo Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios, RITE, implica cambios en el Proyecto tal como está planteado. Básicamente implica la necesidad de garantizar unas condiciones de salubridad adecuadas y conseguir unos ahorros, en términos de emisiones de CO₂, con respecto a las condiciones del Proyecto.

VENTILACIÓN:

La instalación tal como está diseñada cumple con la normativa.

ELECTRICIDAD:

La instalación tal como está diseñada cumple con la normativa y podrá ser legalizada cuando se tenga completada.

VOZ Y DATOS:

La instalación tal como está diseñada cumple con la normativa.

**FONTANERÍA:**

No se prevén problemas para la legalización de esta parte una vez finalizada la instalación.

3.7 Valoración de las actuaciones

En este apartado se aporta una valoración aproximada de lo que pueden suponer económicamente las actuaciones recogidas en el presente informe.

CLIMATIZACIÓN:

A determinar en el nuevo proyecto de climatización.

VENTILACIÓN (sólo extracción de baños):

Código	Ud	Resumen	CanPres	PrPres	ImpPres
C01		INSTALACION DE CLIMATIZACIÓN	1	4.670,72	4.670,72
01.01	ud	EXTRACTOR EN LÍNEA CON TEMPORIZADOR S&P TD-500/150 SILENT T Suministro e instalación de extractor en línea con temporizador S&P TD-500/150 SILENT T. Completamente instalado y funcionando, sobre muelles antivibración silenblock. Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios para su perfecta ejecución, así como para su montaje. Totalmente terminado.	3,00	225,74	677,22
01.02	m.	TUB.H.PAR.LISA GALVANIZADA D=100mm Tubería helicoidal de pared lisa de D=100 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios.	50,00	17,70	885,00
01.03	m.	TUB.H.PAR.LISA GALVANIZADA D=150mm Tubería helicoidal de pared lisa de D=150 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios.	150,00	20,04	3.006,00
01.04	ud	REJA EXTRACCIÓN KOOLAIR GPD-100 Suministro e instalación de reja de extracción KOOLAIR GPD-100. Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios para su perfecta ejecución, así como para su montaje. Totalmente terminado.	10,00	10,25	102,50

ELECTRICIDAD (sin Iluminación):

Código	Ud	Resumen	CanPres	PrPres	ImpPres
C03		INSTALACION DE ELECTRICIDAD (SIN ILUMINACIÓN)	1	33.411,49	33.411,49
03.01	ud	Cuadro General Acometida y Distribución Suministro y colocación de cuadro general de distribución compuesto por: armadio de distribución con puerta de policarbonato transparente para montaje empotrado recibido en paramento, interruptores diferenciales y magnetotérmicos, todo ello según detalle de planos, esquema unifilar e indicaciones dadas por la D.F. y proyecto eléctrico Todo totalmente instalado, de la marca MERLIN.GUERIN o similar, incluso fijación, rotulación de circuitos y conexiones. Según REBT y NTE-IEB-42. Totalmente terminado y funcionando. P.p. de medios auxiliares, andamiaje y elementos de seguridad necesarios.	1,00	3.210,87	3.210,87
03.02	ud	Cuadro General Encendido Suministro y colocación de cuadro general de encendido compuesto por: armadio de distribución con puerta de policarbonato transparente para montaje empotrado recibido en paramento, interruptores diferenciales y magnetotérmicos, todo ello según detalle de planos, esquema unifilar e indicaciones dadas por la D.F. y proyecto eléctrico Todo totalmente instalado, de la marca MERLIN.GUERIN o similar, incluso fijación, rotulación de circuitos y conexiones. Según REBT y NTE-IEB-42. Totalmente terminado y funcionando. P.p. de medios auxiliares, andamiaje y elementos de seguridad necesarios.	1,00	1.125,14	1.125,14
03.03	ud	Línea eléctrica 4x16 + 1x16 mm2	1,00	1.603,91	1.603,91



		Suministro y colocación de Línea de alimentación eléctrica formada por conductores unipolares de cobre con las siguientes características: Sección 4x16 + 1x1+6 mm ² Aislamiento RV-0,6/1KV Marca/modelo PIRELLI/RETENAX o similar Totalmente instalada, incluso p.p. de piezas especiales, soportes pasamuros, elementos de conexión a cajas de derivación, pequeño material auxiliar, montaje y conexionado.			
03.04	ud	Línea eléctrica 2x1,5MM ² +TT Suministro y colocación de línea eléctrica realizada con conductores de cobre de sección 2x1,5 mm ² +TT RV-06/1KV AFUMEX-X bajo tubo o en canalización. i/p.p. de accesorios. Totalmente montado, instalado y funcionando.	1,00	1.602,82	1.602,82
03.05	ud	Línea eléctrica 2x2,5MM ² +TT Suministro y colocación de línea eléctrica realizada con conductores de cobre de sección 2x2,5 mm ² +TT RV-06/1KV AFUMEX-X bajo tubo o en canalización. i/p.p. de accesorios. Totalmente montado, instalado y funcionando.	1,00	2.769,27	2.769,27
03.06	ud	BALIZAMIENTO INTERIOR Bticino Baliza para aplicación interior de Bticino IP68 IK 07. Embellecedor cuadrado o redondo, difusor opal. Fuente de luz led en colores blanco, azul, rojo, ámbar, verde. Personalizable. Tensión de alimentación 230V a.c. o 24V c.c. Señalización en presencia de red y en ausencia de red mediante equipos de alimentación centralizados PBL-80 y PBL-25 que proporcionan a las balizas 1 hora de autonomía. Construido según normas UNE-EN 60598-1, conforme a las Directivas Comunitarias de compatibilidad electromagnética y de baja tensión 93/68/CE, 89/336/CE y 73/23/CE. Apta para cumplir Real Decreto de 27 de Agosto de 1982. P.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios.	28,00	66,55	1.863,40
03.07	ud	BALIZAMIENTO INTERIOR Santa Cole Baliza para aplicación interior de Santa Cole. Embellecedor cuadrado o redondo, difusor opal. Fuente de luz led en colores blanco, azul, rojo, ámbar, verde. Personalizable. Tensión de alimentación 230V a.c. o 24V c.c. Señalización en presencia de red y en ausencia de red mediante equipos de alimentación centralizados PBL-80 y PBL-25 que proporcionan a las balizas 1 hora de autonomía. Construido según normas UNE-EN 60598-1, conforme a las Directivas Comunitarias de compatibilidad electromagnética y de baja tensión 93/68/CE, 89/336/CE y 73/23/CE. Apta para cumplir Real Decreto de 27 de Agosto de 1982. P.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios. Se colocarán dos unidades por escalón de escalera principal.	46,00	81,53	3.750,38
03.08	ud	B.ENCHUFE SCHUKO BTICINO LIGHT sencillo Base de enchufe sencillo con toma de tierra lateral realizada con tubo de PVC corrugado M 20/gp 5 y conductor rígido de 2,5 mm ² . de Cu, y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10-16 A, (una unidad), embellecedor Crystal, Bticino serie Light, totalmente instalado.	8,00	31,70	253,60
03.09	ud	B.ENCHUFE SCHUKO BTICINO LIGHT doble Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo de PVC corrugado M 20/gp 5 y conductor rígido de 2,5 mm ² . de Cu, y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10-16 A, (una unidad), embellecedor Crystal, Bticino serie Light, totalmente instalado. (Se indica que la base libre será utilizada por toma de telefonía + toma de informática, y se encuentra presupuestadas en las partidas correspondientes de voz y datos)	39,00	33,24	1.296,36
03.10	ud	B.ENCHUFE SCHUKO BTICINO LIGHT triple Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo de PVC corrugado M 20/gp 5 y conductor rígido de 2,5 mm ² . de Cu, y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10-16 A (2 unidades), embellecedor Crystal, Bticino serie Light, totalmente instalado. (Se indica que la base libre será utilizada por toma de telefonía + toma de informática, y se encuentra presupuestadas en las partidas correspondientes de voz y datos)	14,00	48,45	678,30
03.11	ud	P.LUZ SENCILLO BTICINO LIGHT Punto de luz sencillo realizado con tubo de PVC corrugado M 20/gp 5 y conductor rígido de 1,5 mm ² . de Cu, y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar Bticino serie Light, totalmente instalado.	12,00	25,19	302,28
03.12	ud	P.LUZ CRUZAMIENTO / CONMUTADO / DOBLE COM BTICINO LIGHT Punto cruzamiento sencillo, conmutado o doble conmutado realizado con tubo de PVC corrugado M 20/gp 5 y conductor rígido de 1,5 mm ² . de Cu, y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismos	37,00	66,12	2.446,44



03.13	ud	universal con tornillos, conmutadores y cruzamiento Bticino serie Light, totalmente instalado. CAJA MÚLTIPLE EMPOTRADA SUELO AKERMAN Caja de empotrar rectangular de la marca ACKERMANN, formada por marco con regulación escalonada 5 a 20 mm. tapa abatible de plástico con chapa galvanizada de 4 mm., (que será solada igual que el resto del pavimento), salida de cables de posición variable con fijación, cubetas para alojar mecanismos, tapeta y demás accesorios; incluso 3 bases schuko 16/10 (Se indica que las tomas de telefonía e informática se encuentran en las partidas correspondientes de voz y datos). Totalmente montada, instalada y conexionada, con p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad.	30,00	143,88	4.316,40
03.14	ud	Proyecto / Legalización Realización de proyecto de instalaciones de electricidad, y su posterior legalización ante Industria, para entregar llave en mano a la Propiedad. Completamente terminado, con la inclusión de los materiales fungibles de papelería y soportes informáticos necesarios.	2,00	4.096,16	8.192,32

VOZ Y DATOS:

Código	Ud	Resumen	CanPres	PrPres	ImpPres
C04		INSTALACIÓN VOZ Y DATOS	1	13.845,67	13.845,67
04.01	ud	ARQUETA ENTRADA 60x60x80 PREFABR Arqueta de entrada prefabricada de hormigón de dimensiones interiores 60x60x80 cm. para unión entre las redes de alimentación de los distintos operadores y la infraestructura común de telecomunicaciones del edificio, con ventanas para entrada de conductos, dotada de cercos, tapa de hormigón con cierre de seguridad y ganchos para tracción y tendido de cables, incluso excavación en terreno compacto, solera de hormigón en masa HM-20 de 10 cm. y p.p. de medios auxiliares, embocadura de conductos, relleno lateral de tierras y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios para su perfecta ejecución. Totalmente terminado y funcionando.	1,00	335,87	335,87
04.02	ud	RTRO. PRINCIPAL TB+RDSI ARM. 64x Registro principal para TB+RDSI de 64x43x25 cm. formado por armario antichoque de superficie con grado de protección IP 40,5 provisto de puerta, para alojar las regletas de conexión de entrada y salida i/conexionado y material auxiliar, instalado. Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios para su perfecta ejecución. Totalmente terminado y funcionando.	1,00	407,57	407,57
04.03	ud	RTRO. TERMINACIÓN TB+RDSI 50x40x Registro de terminación de red de 50x40x12 cm. para canalizaciones interiores de usuario de TB+RDSI, formado por caja aislante para empotrar de ABS provisto de tapa, con grado de protección IP 33,5 y rigidez dieléctrica mínima de 15 kV/mm., y un espesor mínimo de 2 mm., una base de enchufe de 10/16 A. i/conexionado y material auxiliar, instalado. Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios para su perfecta ejecución. Totalmente terminado y funcionando.	1,00	249,78	249,78
04.04	ud	PUNTO DISTRIB. TELEFONÍA 10 PARES Punto de distribución de telefonía colocado en registro secundario, i/ una regleta de 10 pares cada una, de inserción por desplazamiento de aislante con corte y prueba cada una y conexionado de pares sangrados para red de dispersión. Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios para su perfecta ejecución. Totalmente terminado y funcionando.	3,00	25,92	77,76
04.05	ud	P. ACCESO USUARIO TB+RDSI Punto de acceso al usuario (PAU), que permite el intercambio entre las redes de distribución y de interior de edificio, para TB+RDSI, instalado en el registro de terminación de red. i/conexionado y material auxiliar. Instalado. Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios para su perfecta ejecución. Totalmente terminado y funcionando.	3,00	16,95	50,85
04.06	ud	PUNTO TOMA (BAT) TB+RDSI Registro de toma o base de acceso terminal (BAT) para TB+RDSI formado por caja de plástico universal para empotrar con grado de protección IP 33,5 y rigidez dieléctrica mínima de 15 kV/mm. para fijación de elemento de conexión de toma telefónica de 6 vías, i/p.p. de conexión de cable de un par trenzado de red secundaria y red de acceso, material auxiliar. Instalado. Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios para su perfecta ejecución. Totalmente terminado y funcionando.	59,00	17,83	1.051,97
04.07	ud	TOMA TELEFÓNICA BTICINO LIGHT Toma de teléfono realizada con tubo de PVC corrugado M 20/gp 5 y guía de alambre galvanizado, para instalación de línea telefónica, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, toma de teléfono 4	84,00	18,98	1.594,32



		contactos Bticino serie Light, totalmente instalado. (El porta mecanismos, caja empotrable y embellecedor se encuentran presupuestados en las partidas de electricidad, incluyéndose aquí solamente el mecanismo de toma telefónica) Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios para su perfecta ejecución. Totalmente terminado y funcionando.			
04.08	ud	PUNTO DISTRIBUCIÓN RTV 4D Punto de distribución para RTV terrenal y satélite analógico y digital compuesto por un derivador de 4 direcciones (4D) para FI, con banda de frecuencias hasta 2.150 Mhz., totalmente instalado. Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios para su perfecta ejecución. Totalmente terminado y funcionando.	1,00	26,57	26,57
04.09	ud	P. ACCESO USUARIO RTV (PTR4D) PAS Punto de acceso al usuario (PAU), que permite el intercambio entre las redes de distribución y de interior de usuario, para sistema de TV terrenal, FM y TV satélite analógica y digital, instalado en el registro de terminación de red, con salida en cuatro direcciones (4D), totalmente terminado. Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios para su perfecta ejecución. Totalmente terminado y funcionando.	2,00	24,56	49,12
04.10	ud	PUNTO TOMA DOBLE TV / FM-SAT Registro de toma doble de acceso terminal 2x TV/ FM-SAT para RTV formado por caja de plástico universal para empotrar con grado de protección IP 33,5 y rigidez dieléctrica mínima de 15 kV/mm. para fijación de elemento de conexión de TV terrenal, FM y TV satélite analógica y digital. i/p.p de conexión de cable coaxial de red interior de edificio, conexiones y material auxiliar. Instalado. Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios para su perfecta ejecución. Totalmente terminado y funcionando.	7,00	19,19	134,33
04.11	ud	RED INALÁMBRICA MIXTA (PC y PORTATILES) Red inalámbrica para un conjunto de 24 ordenadores, 20 de sobremesa mediante Bus PCI y 4 portátiles, mediante tarjeta PCMCIA. El enlace permite una velocidad de datos de hasta 22 Mbps y alcance de hasta 150 metros. Incluye servidor DHCP que asigna automáticamente las direcciones IP de sus clientes. Idoneo para crear redes LAN en oficinas sin necesidad de realizar obras. Alto nivel de seguridad en las comunicaciones. Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios para su perfecta ejecución. Totalmente terminado y funcionando.	1,00	1.753,52	1.753,52
04.12	m.	CANALIZACIÓN INFORM. PVC 50x75 Canalización para red informática realizada con canaleta de PVC de 50x75mm, incluso p.p. de cajas de registro, terminada. Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios para su perfecta ejecución. Totalmente terminado y funcionando.	215,00	10,83	2.328,45
04.13	ud	CABLEADO UTP/RJ-45 (25 m. por unidad) Cableado de red de par trenzado, formada por cable UTP/RJ-45 de 25 metros cada unidad presupuestada, en montaje en canaleta, instalada, montaje y conexionado. Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios para su perfecta ejecución. Totalmente terminado y funcionando.	74,00	16,32	1.207,68
04.14	ud	PANEL DE CONEXIÓN 32 PUERTOS Instalación de panel de conexión 16 puertos, para red informática, instalado, montaje y conexionado. Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios para su perfecta ejecución. Totalmente terminado y funcionando.	1,00	264,63	264,63
04.15	ud	T. ORDENADOR RJ45 bTICINO Toma ordenador simple RJ45 categoría 5 apantallada (sin incluir cableado), realizada con canalización de tubo PVC corrugado de M 20/gp5, incluso mecanismo empotrado, placa, marco y caja mecanismo, montado e instalado. (El porta mecanismos, caja empotrable y embellecedor se encuentran presupuestados en las partidas de electricidad, incluyéndose aquí solamente el mecanismo de toma telefónica). Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios para su perfecta ejecución. Totalmente terminado y funcionando.	84,00	22,95	1.927,80
04.16	ud	INST. MEGAFONÍA COMPLETA EDIFICIO Instalación de megafonía completa en edificio, para mensaje y música continua. Amplificador de 120 W. RMS de potencia, con 7 entradas, 5 de micrófono y 2 auxiliares, con lector de CD/DVD/radio cassette compacto autorreverse, con búsqueda automática, micrófono dinámico con base y cable y pulsador para control remoto, trece difusores sonoros de 6 W., circulares de 20 cm. de diámetro, en montaje empotrado, con línea de alimentación de 2x0,75 mm2. bajo tubo de PVC articulado de 20 mm. de diámetro, también en montaje empotrado, instalado y probado. Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios para su perfecta ejecución. Totalmente terminado y funcionando.	1,00	1.578,11	1.578,11
04.17	ud	PORTERO ELÉCTRICO. Portero electrónico convencional para el edificio, formado por dos placas de	1,00	807,34	807,34



calle, alimentadores, abrepuestas y 3 teléfonos estándar, montado incluyendo conexonado. Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios para su perfecta ejecución. Totalmente terminado y funcionando.

FONTANERÍA:

Código	Ud	Resumen	CanPres	PrPres	ImpPres
C02		INSTALACIONES DE FONTANERÍA	1	10.489,57	10.489,57
02.01	ud	ACOMETIDA DN63 mm.POLIETIL.2 1/2" Acometida a la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 30 m., realizada con tubo de polietileno de 63 mm. de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima con collarín de toma de polipropileno de 140-2 1/2" reforzado con fibra de vidrio, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, terminada y funcionando. Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios.	1,00	400,19	400,19
02.02	ud	VÁLVULA MARIPOSA DE 2 1/2" 65 mm Suministro y colocación de válvula de cierre tipo mariposa, con palanca de 2 1/2" (65 mm.) de diámetro, de fundición, colocada mediante unión roscada con bridas, totalmente equipada, instalada y funcionando. Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios.	1,00	80,07	80,07
02.03	ud	CONTADOR 1 1/2" EN ARMARIO 40 mm Contador de agua de 1 1/2", colocado en armario de acometida, conexonado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 40 mm., grifo de purga, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso timbrado del contador por el Ministerio de Industria, y sin incluir la acometida, ni la red interior. Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios.	1,00	417,57	417,57
02.04	m.	TUBERÍA DE COBRE DE 16/18 mm. Tubería de cobre recocido, de 16/18 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios.	45,00	7,16	322,20
02.05	m.	TUBERÍA DE COBRE DE 26/28 mm. Tubería de cobre rígido, de 26/28 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios.	20,00	8,74	174,80
02.06	ud	TERMO ELÉCTRICO 50 l. Termo eléctrico de 50 l., i/lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35° a 60°, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos, incluyendo conexión eléctrica. Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios.	1,00	204,40	204,40
02.07	ud	LLAVE DE COMPUERTA 1 1/2" 40 mm. Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 1 1/2" (40 mm.) de diámetro, de latón roscar, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando. Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios.	1,00	14,19	14,19
02.08	ud	LLAVE DE PASO 18mm. 1/2" P/EMPOTRAR Suministro y colocación de llave de paso de 18 mm. 1/2" de diámetro, para empotrar cromada y de paso recto, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios.	2,00	17,29	34,58
02.09	ud	LLAVE DE ESFERA LATÓN 1 1/2" 40mm Suministro y colocación de llave de corte por esfera, de 1 1/2" (40 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios.	12,00	15,08	180,96
02.10	ud	VÁLVULA RETENCIÓN DE 1 1/4" 32 mm. Suministro y colocación de válvula de retención, de 1 1/4" (32 mm.) de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios.	20,00	16,46	329,20
02.11	m.	TUBERÍA PVC SERIE B 40 mm. Tubería de PVC de evacuación serie B, de 40 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe para baños, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios.	38,00	3,94	149,72

**Comunidad de Madrid**

02.12	ud	DESAGÜE C/SIFÓN FUNDIC. 50 mm. Suministro y colocación de desagüe individual de fundición, consistente en la colocación de un sifón curvo de fundición, de 50 mm. de diámetro de salida con registro lateral e inferior, incluso conexión de éste mediante tubería de fundición de 50 mm. de diámetro, hasta el punto de desagüe existente, instalado y con p.p. de juntas en las uniones. Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios.	7,00	43,37	303,59
02.13	ud	BOTE SIFÓNICO PVC D=110 EMPOT. Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm. de diámetro, colocado en el grueso del forjado, con cuatro entradas de 40 mm., y una salida de 50 mm., y con tapa de PVC, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm. de diámetro, funcionando. Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios.	5,00	25,18	125,90
02.14	ud	LAV. 70x56 C/PED. S.MEDIA BLA. Lavabo de porcelana vitrificada en blanco de 70x56 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando, con rompechorros y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando. Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios.	4,00	208,50	834,00
02.15	ud	LAV. P/MINUSV. 65x57 SUSP. RECLIN. Lavabo especial de esquina para minusválidos suspendido reclinable de porcelana vitrificada en color blanco de 65x57 cm., colocado mediante soporte basculante con mecanismo, sifón flexible, incluso con grifo mezclador monomando con palanca larga, con aireador y enlaces de alimentación flexible, cromados, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y latiguillos flexibles de 25 cm. y de 1/2", instalado y funcionando. Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios.	1,00	916,34	916,34
02.16	ud	INOD.T.BAJO COMPL. S.NORMAL BLA. Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, serie normal colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando. Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios.	8,00	176,62	1.412,96
02.17	ud	INODORO MINUSVÁLIDO TANQUE BAJO Inodoro especial para minusválidos de tanque bajo y de porcelana vitrificada blanca, fijado al suelo mediante 4 puntos de anclaje, dotado de asiento ergonómico abierto por delante y tapa blancos, y cisterna con mando neumático, instalado y funcionando, incluso p.p. de llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. de 1/2". Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios.	1,00	681,99	681,99
02.18	ud	BARRA APOYO MURAL ABAT. P/INOD.NYLON/AL Barra apoyo mural lateral de seguridad para inodoro, especial para minusválidos, de 864 mm. de medidas totales, abatible y dotada de portarrollos, compuesta por tubos en nylon fundido con alma de aluminio, con fijaciones a la pared, instalada, incluso con p.p. de accesorios y remates. Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios.	1,00	295,45	295,45
02.19	ud	DOSIFIC. JABÓN ACERO 1 L. C/CERRAD. Dosificador de jabón de acero inoxidable 18/10, con capacidad de 1 l. y cerradura antirrobo, instalados con tacos de plástico y tornillos a la pared. Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios.	4,00	119,84	479,36
02.20	ud	PAPELERA ACERO 30 l. C/CERRADURA Papelera de acero inoxidable 18/10, con tapa abatible y cerradura con capacidad de 30 l. de 29x61x20 cm. Instalada con tacos a la pared. Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios.	5,00	228,20	1.141,00
02.21	ud	CENICERO ACERO INOX. Cenicero de acero inoxidable 18x10 de 15,8x6,5x10,5 cm. Instalado con tacos a la pared. Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios.	5,00	48,31	241,55
02.22	ud	PORTA ESCOBILLAS ACERO INOX. Porta escobillas de acero inoxidable 18x10 modelo con cubeta frontal de 11x23x11 cm. Instalado con tacos a la pared. Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios.	5,00	42,39	211,95
02.23	ud	CONJ.ACCESORIOS METAL CROMADO Suministro y colocación de conjunto de accesorios de baño, de metal cromado, colocados mediante tacos de plástico y tornillos, y compuesto por: 2 toalleros para lavabo, 1 jabonera, 1 portarrollos, 1 percha y 1 repisa; montados y limpios. Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios.	5,00	238,00	1.190,00
02.24	ud	ESPEJO RECLINAB.MINUSV. 68x60cm. Espejo reclinable de aluminio, de 68x60 cm., instalado y funcionando. Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios.	1,00	347,60	347,60



Dirección General de Vivienda y Rehabilitación

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES, VIVIENDA
E INFRAESTRUCTURAS

Comunidad de Madrid

Espejo reclinable especial para minusválidos, de 68x60 cm. de medidas totales, de nylon fundido, dotado de estribo especial de soporte en aluminio, para conseguir la inclinación precisa para su uso, instalado. Se incluirán los medios auxiliares y elementos de seguridad necesarios.

integral

Consultoría, Arquitectura, Ingeniería, Management

Madrid, a 31 de Enero de 2017.

LA PROPIEDAD

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS
Representada por:
Ángel Valdivieso Frutos

EL FACULTATIVO

INTEGRAL, S.A.
Avda. Meridiana 27, 1º
Jordi Seguró Capa
Arquitecto
Colegiado 6580 del COAC



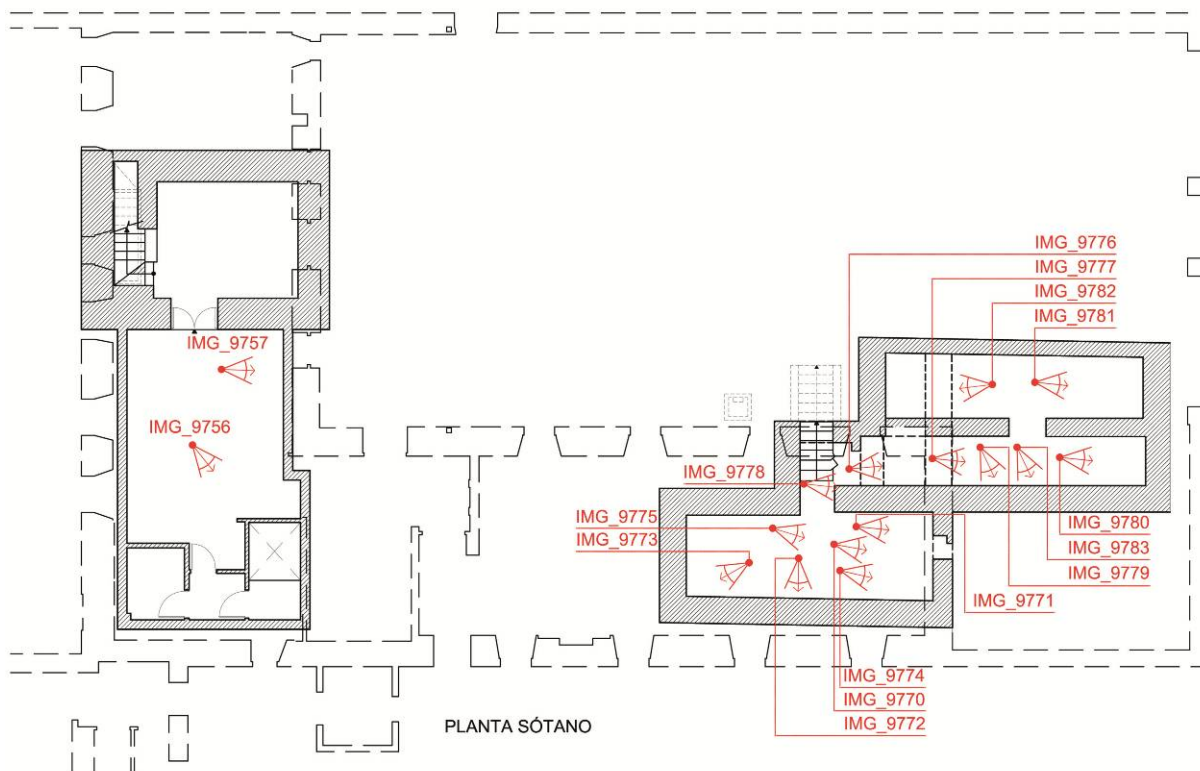
ANEXO I

REPORTAJE FOTOGRÁFICO DEL ESTADO ACTUAL DE LAS INSTALACIONES

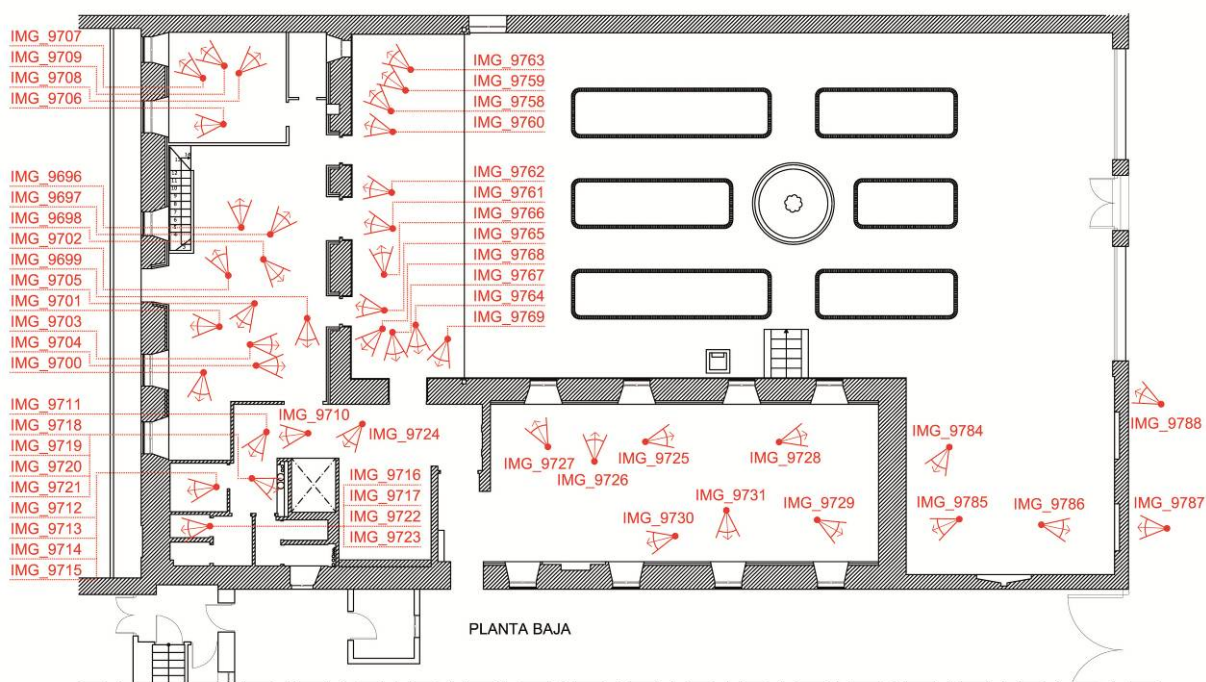
1 INTRODUCCIÓN Y LOCALIZACIÓN DE FOTOGRAFÍAS

En el presente anexo se adjuntan fotografías del estado actual de las instalaciones del edificio.

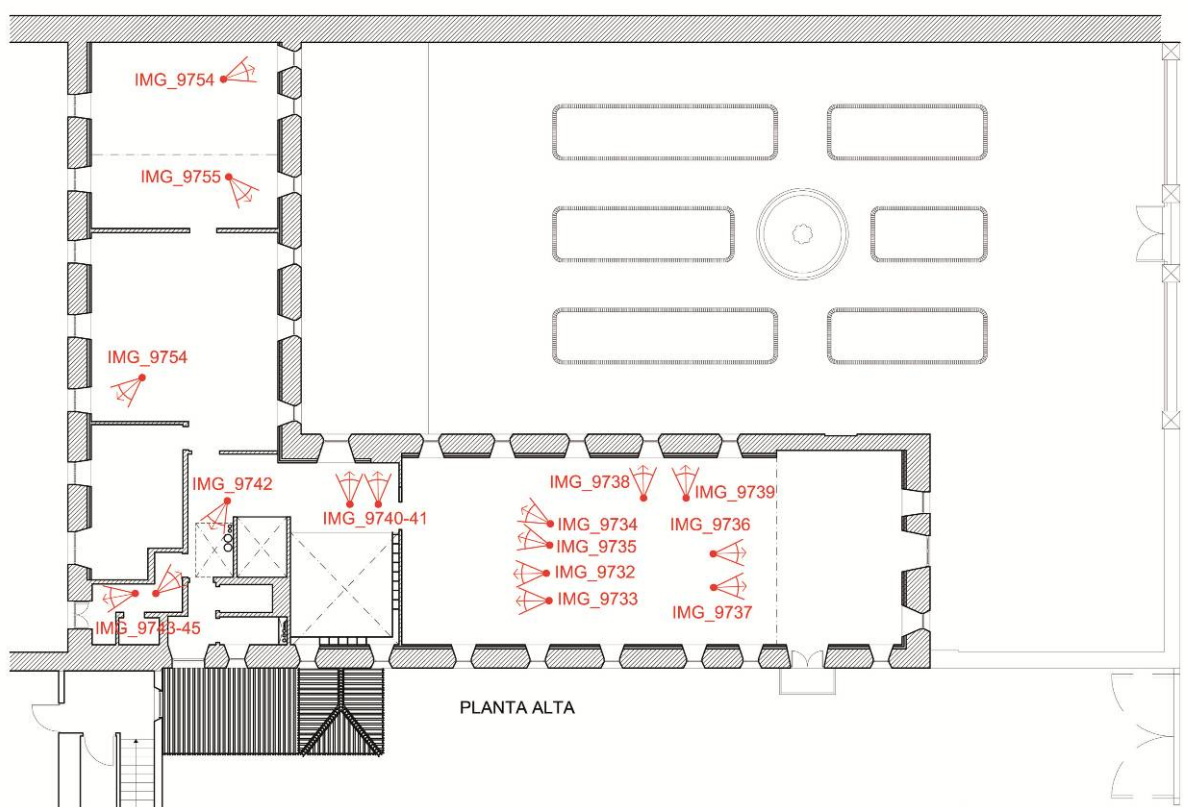
Se incluyen a continuación planos de localización de las fotografías en cada planta:



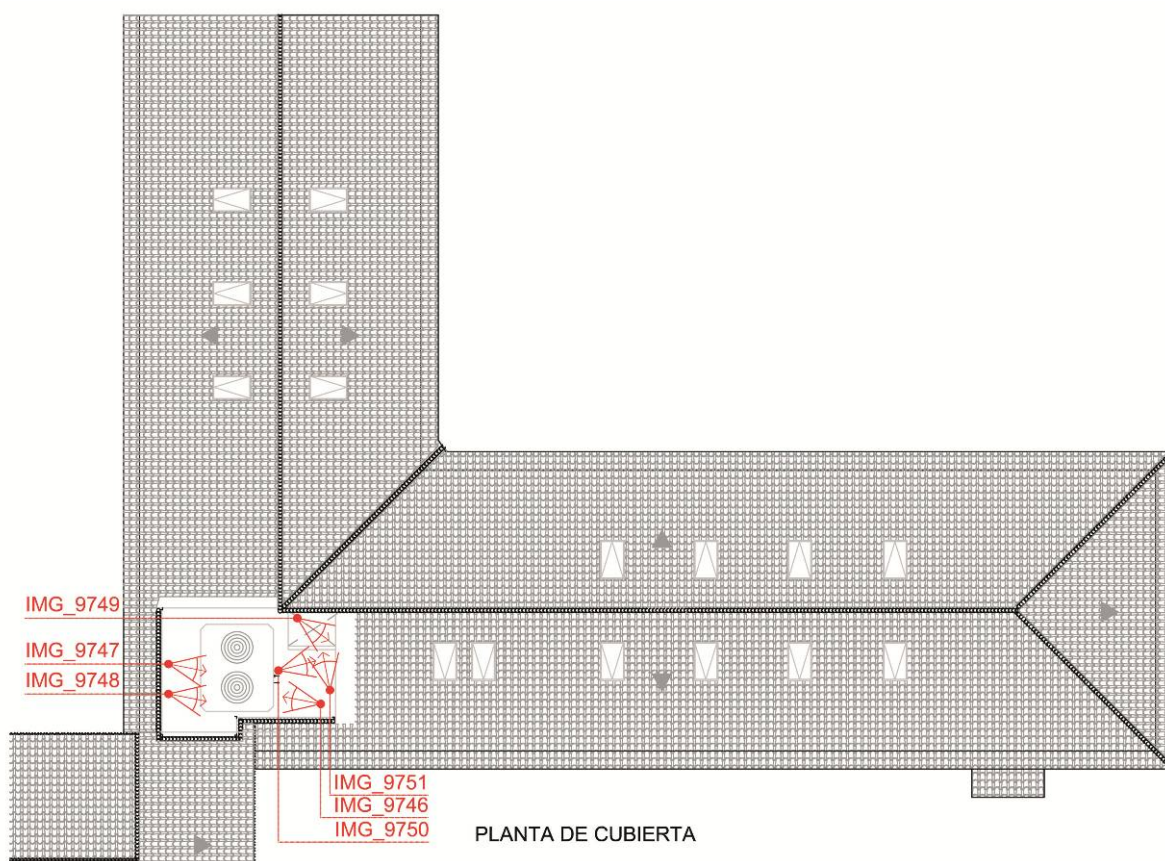
Fotografías de Planta Sótano



Fotografías de Planta Baja



Fotografías de Planta Alta



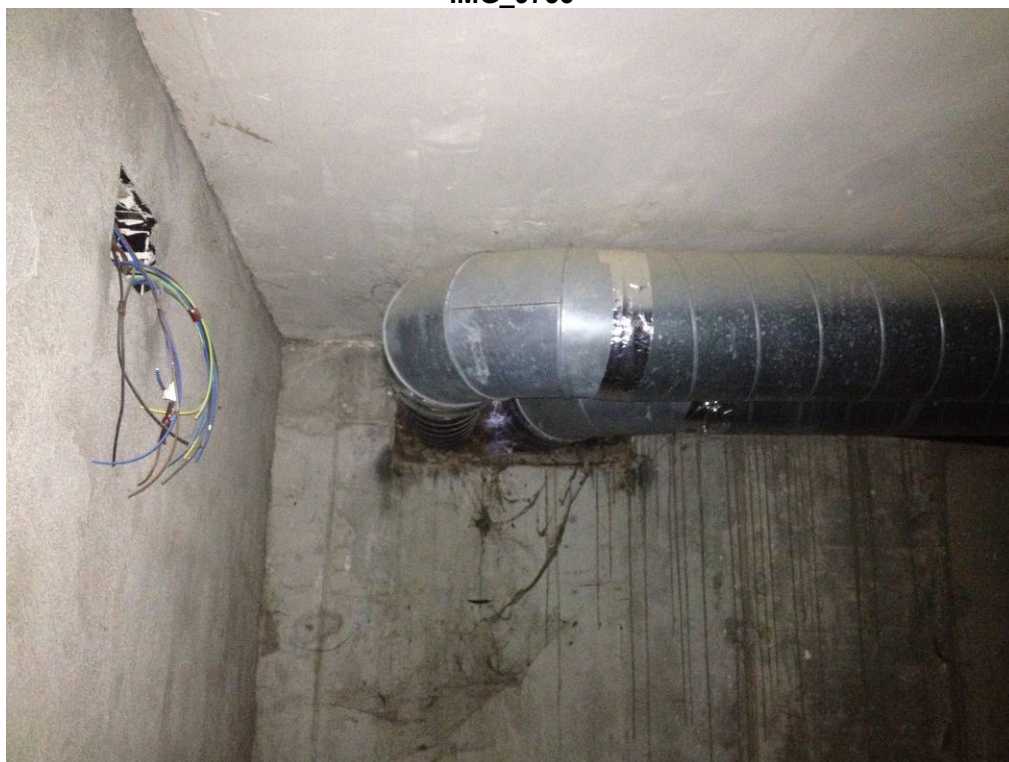
Fotografías de Planta de Cubierta

2 *REPORTAJE FOTOGRÁFICO*

FOTOGRAFÍAS DE LA PLANTA SÓTANO:



IMG_9756



IMG_9757



IMG_9770



IMG_9771



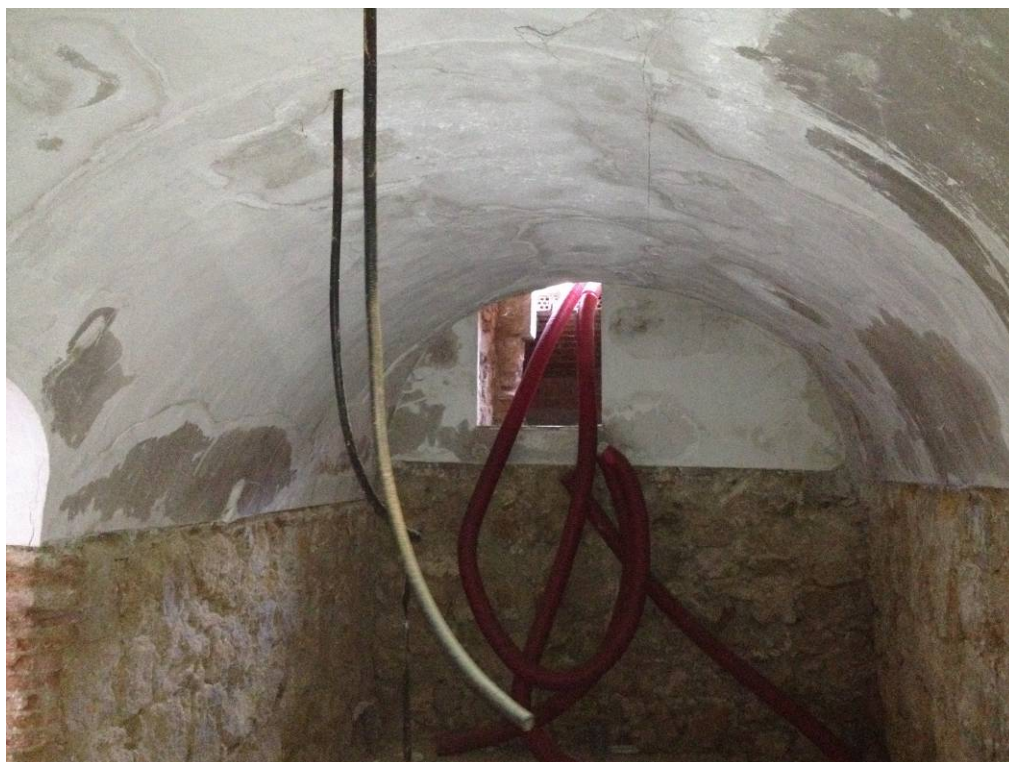
IMG_9772



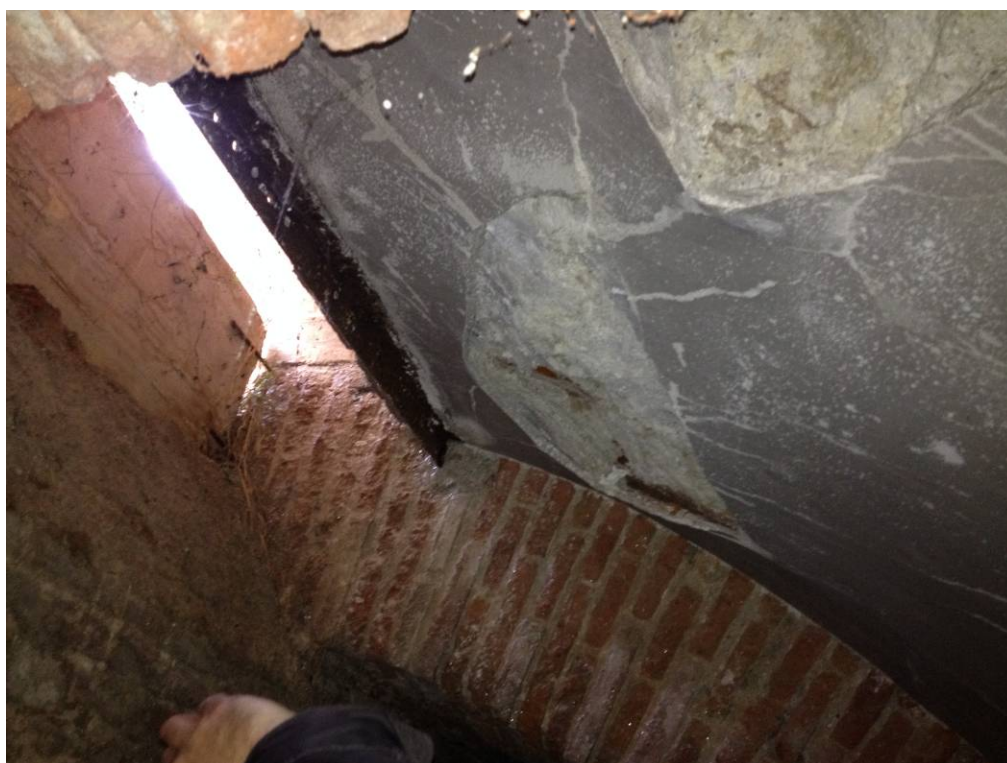
IMG_9773



IMG_9774



IMG_9775



IMG_9776



IMG_9777



IMG_9778



IMG_9779



IMG_9780



IMG_9781



IMG_9782



IMG_9783

FOTOGRAFÍAS DE LA PLANTA BAJA:



IMG_9696



IMG_9697



IMG_9698



IMG_9699



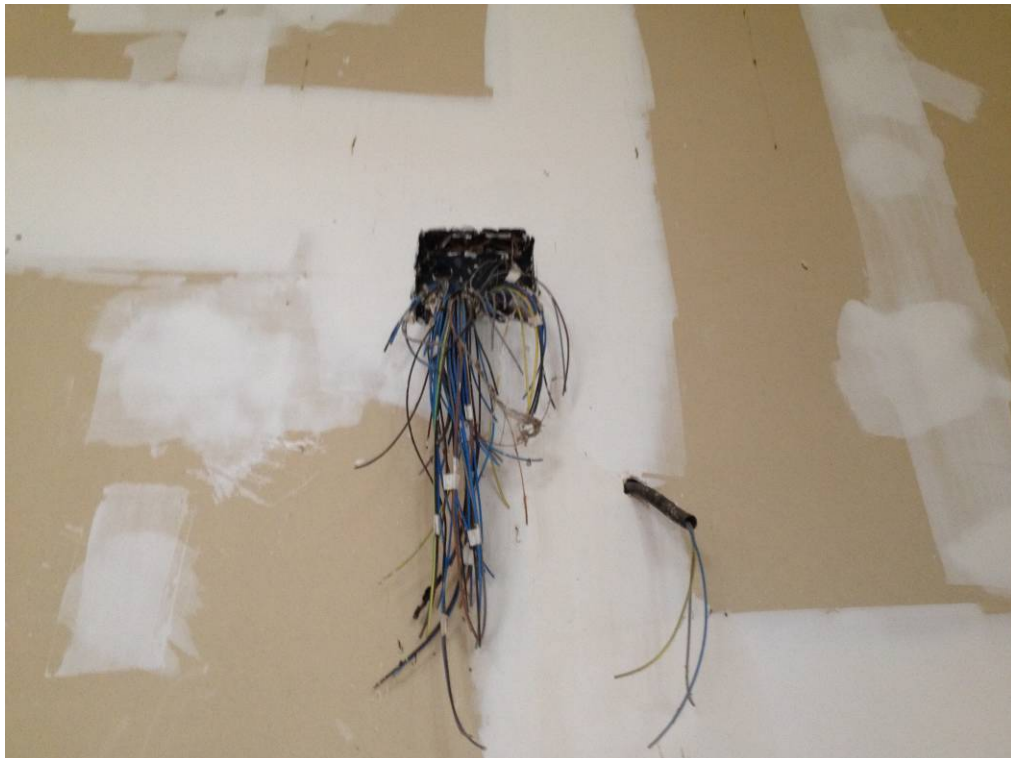
IMG_9700



IMG_9701



IMG_9702



IMG_9703



IMG_9704



IMG_9705



IMG_9706



IMG_9707



IMG_9708



IMG_9709



IMG_9710



IMG_9711



IMG_9712



IMG_9713



IMG_9714



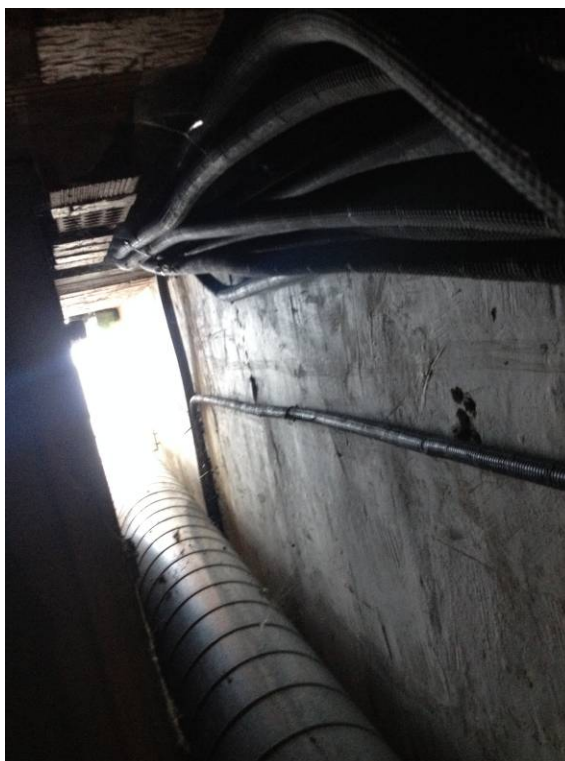
IMG_9715



IMG_9716



IMG_9717



IMG_9718



IMG_9719



IMG_9720



IMG_9721



IMG_9722



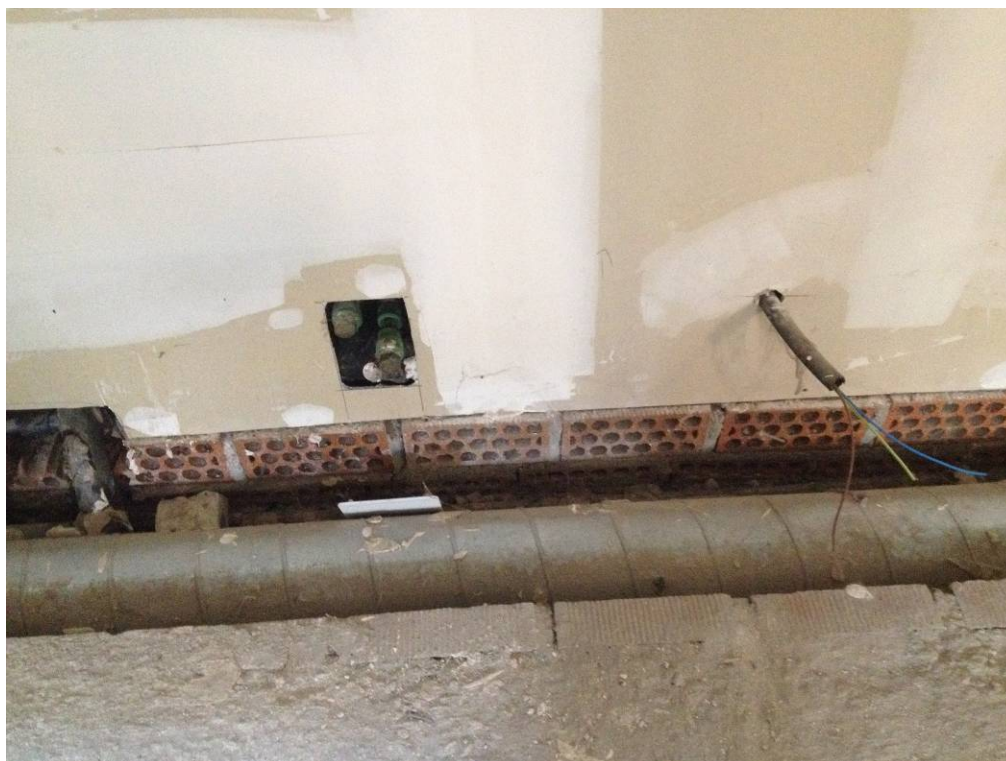
IMG_9723



IMG_9724



IMG_9725



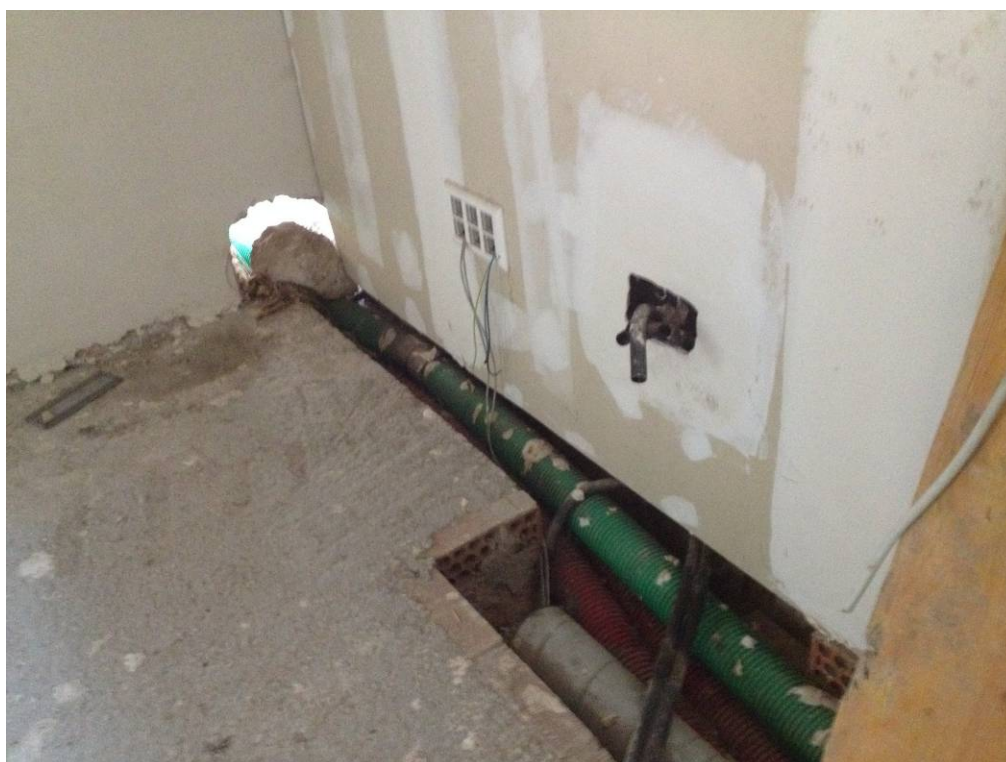
IMG_9726



IMG_9727



IMG_9728



IMG_9729



IMG_9730



IMG_9731



IMG_9758



IMG_9759



IMG_9760



IMG_9761



IMG_9762



IMG_9763



IMG_9764



IMG_9765



IMG_9766



IMG_9767



IMG_9768



IMG_9769



IMG_9784



IMG_9785



IMG_9786



IMG_9787



IMG_9788



FOTOGRAFÍAS DE LA PLANTA PRIMERA:



IMG_9732



IMG_9733



IMG_9734



IMG_9735



IMG_9736



IMG_9737



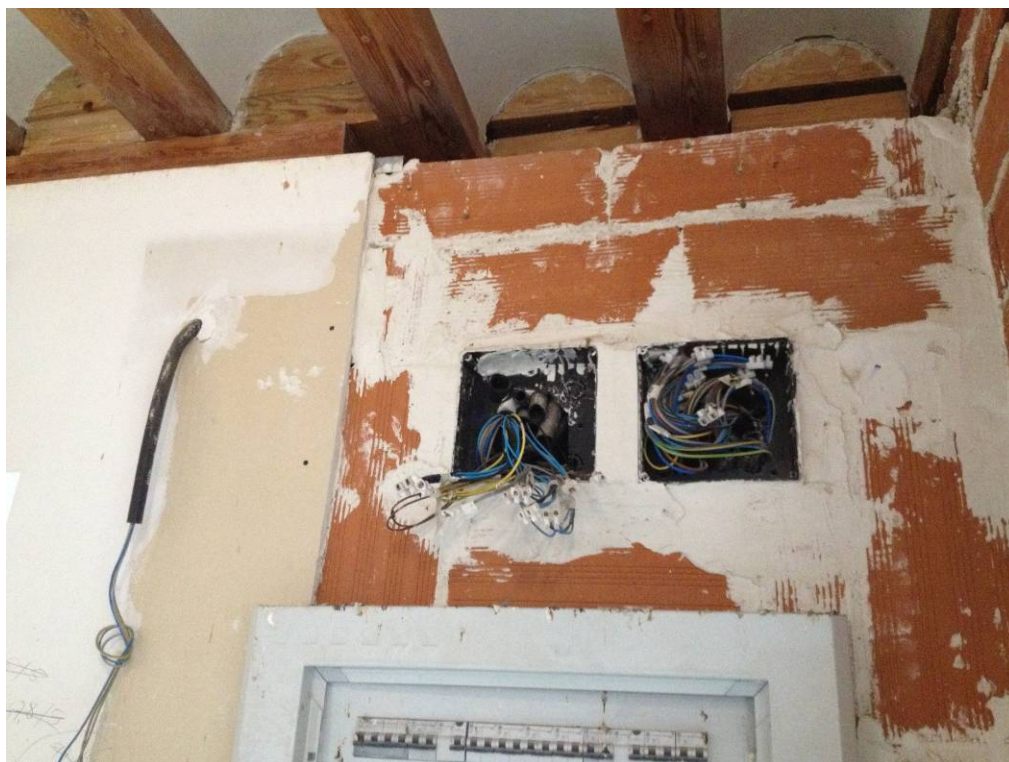
IMG_9738



IMG_9739



IMG_9740



IMG_9741



IMG_9742



IMG_9743



IMG_9744



IMG_9745



IMG_9752



IMG_9753



IMG_9754



IMG_9755

FOTOGRAFÍAS DE LA PLANTA DE CUBIERTA:



IMG_9746



IMG_9747



IMG_9748



IMG_9749



IMG_9750



IMG_9751

5.3 REPORTAJE FOTOGRAFICO



FACHADA DESDE LA CALLE SANTIAGO



FACHADA NORTE



FACHADAS NORTE Y OESTE A PATIO ANTERIOR



FACHADA SUR A PATIO POSTERIOR



FACHADA SUR CON LA ANTIGUA IGLESIA DEL CONVENTO



PATIO POSTERIOR CON LAS EDIFICACIONES COLINDANTES



FACHADA ESTE A PATIO COLINDANTE



DETALLE FACHADA ESTE

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARE

5.4 PROGRAMA DE TRABAJO

	1º MES	2º MES	3º MES	4º MES	5º MES	6º MES	TOTAL
DEMOLICIONES,LEVANTADOS, EXCAVACIONES	1.338,29						1.338,29
SOLERAS/FORJADOS/RED SANEAMIENTO	3.142,04	3.142,04					6.284,08
CUBIERTAS/EMPLOMADOS			8.500,06	8.500,06			17.000,11
RESTAURACION FACHADAS			3.762,61	3.762,61	3.762,61		11.287,84
TRABAJOS DE ALBAÑILERIA		8.256,69	8.256,69	8.256,69			24.770,06
SOLADOS/ALICATADOS			13.309,13	13.309,13	13.309,13		39.927,40
MADERA/CARPINTERIAS/CERRAJERIA			14.271,17	14.271,17	14.271,17	14.271,17	57.084,67
INSTALACION CLIMATIZACION/RENOVACION		19.445,78	19.445,78	19.445,78			58.337,33
INSTALACION FONTANERIA/APARATOS SANITARIOS		4.883,95	4.883,95				9.767,90
INSTALACION ELECTRICIDAD/ILUMINACION				14.521,09	14.521,09	14.521,09	43.563,26
INSTALACION DETECCION Y CONTRAINCENDIOS					577,73	577,73	1.155,45
INSTALACION SEGURIDAD					5.116,37		5.116,37
INSTALACION VOZ Y DATOS				4.144,71	4.144,71	4.144,71	12.434,13
INSTALACION ASCENSOR		14.579,61			14.579,61		29.159,22
INSTALACION SOLAR TERMICA			1.245,54	1.245,54			2.491,08
MEDIOS AUXILIARES			972,92	972,92			1.945,84
AJARDINAMIENTO EXTERIOR					7.654,98	7.654,98	15.309,96
GESTION DE RESIDUOS	110,68	110,68	110,68	110,68	110,68	110,68	664,10
CONTROL DE CALIDAD	97,00	97,00	97,00	97,00	97,00	97,00	582,00
SEGURIDAD Y SALUD	499,69	499,69	499,69	499,69	499,69	499,69	2.998,11
Presupuesto de Ejecución Material (Mensual)	5.187,70	51.015,43	75.355,21	89.137,06	78.644,76	41.877,04	341.217,20
Presupuesto de Ejecución Material a Origen	5.187,70	56.203,13	131.558,34	220.695,40	299.340,16	341.217,20	341.217,20
13% Gastos Generales	674,40	7.306,41	17.102,58	28.690,40	38.914,22	44.358,24	44.358,24
6% Beneficio Industrial	311,26	3.372,19	7.893,50	13.241,72	17.960,41	20.473,03	20.473,03
Presupuesto Base de CONTRATA	6.173,36	66.881,72	156.554,43	262.627,52	356.214,79	406.048,47	406.048,47
21% IVA	1.296,41	14.045,16	32.876,43	55.151,78	74.805,11	85.270,18	85.270,18
TOTAL PRESUPUESTO TOTAL CON IVA	7.469,77	80.926,89	189.430,85	317.779,30	431.019,90	491.318,65	491.318,65

MARZO 2017

LA ARQUITECTO TÉCNICO



Mª Luisa Sánchez Olmedilla

EL ARQUITECTO



Ángel Valdivieso Frutos

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EXISTENTES

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	ANTIGUO CONVENTO CAPUCHINOS		
Dirección	CALLE SANTIAGO 20		
Municipio	Alcalá de Henares	Código Postal	28801
Provincia	Madrid	Comunidad Autónoma	Comunidad de Madrid
Zona climática	D3	Año construcción	2008
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	C.T.E.		
Referencia/s catastral/es	9016831VK6891N0001XB		

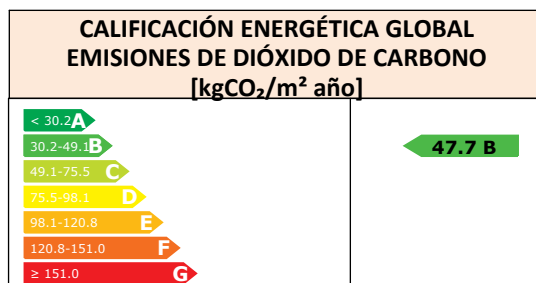
Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<ul style="list-style-type: none"> ○ Vivienda <ul style="list-style-type: none"> ○ Unifamiliar ○ Bloque <ul style="list-style-type: none"> ○ Bloque completo ○ Vivienda individual 	<ul style="list-style-type: none"> ● Terciario <ul style="list-style-type: none"> ● Edificio completo ○ Local
---	---

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	ANGEL VALDIVIESO FRUTOS	NIF	02179511P
Razón social	COMUNIDAD DE MADRID	CIF	028000071
Domicilio	CALLE MAUDES 17		
Municipio	Madrid	Código Postal	28003
Provincia	Madrid	Comunidad Autónoma	Comunidad de Madrid
e-mail	angel.valdivieso@madrid.org		
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CE ³ X v1.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico certificador abajo firmante certifica que ha realizado la calificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 23/4/2017

Firma del técnico certificador

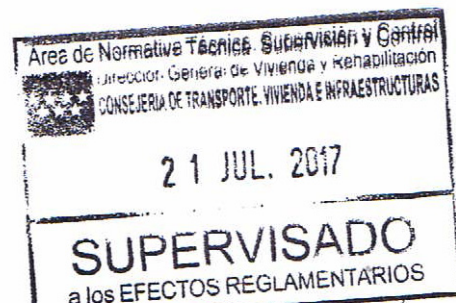
Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:





ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	504.27
Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Cubierta teja	Cubierta	302.27	0.28	Conocido
Cubierta cinc	Cubierta	52.90	0.30	Conocido
Medianería	Fachada	25.10	0.00	Por defecto
Muro de fachada NORTE	Fachada	74.22	0.47	Conocido
Muro de fachada SUR	Fachada	113.60	0.47	Conocido
Muro de fachada ESTE	Fachada	116.90	0.47	Conocido
Muro de fachada OESTE	Fachada	104.90	0.47	Conocido
Partición vertical ACRIALADO CUERPO	Partición Interior	59.04	0.66	Por defecto
Suelo con terreno	Suelo	358.80	0.49	Por defecto

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
VENTANAS NORTE	Hueco	7.60	3.30	0.75	Estimado	Estimado
MURO CORTINA NORTE	Hueco	42.16	2.70	0.75	Conocido	Conocido
VELUX	Lucernario	6.98	3.30	0.75	Estimado	Estimado
VENTANAS SUR	Hueco	17.10	3.30	0.75	Estimado	Estimado
VENTANAS ESTE	Hueco	12.50	3.30	0.75	Estimado	Estimado
VENTANAS OESTE	Hueco	12.00	3.30	0.75	Estimado	Estimado

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
CALEFACCION REFRIGERACION Y	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		319.40	Electricidad	Estimado

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
CALEFACCION REFRIGERACION Y	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		372.10	Electricidad	Estimado

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo ACS	Efecto Joule		50.0	Electricidad	Conocido

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m ²]	VEEI [W/m ² ·100lux]	Iluminación media [lux]	Modo de obtención
Edificio Objeto	14.77	2.95	500.00	Conocido

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m ²]	Perfil de uso
Edificio	504.27	Intensidad Media - 8h

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D3	Uso	Intensidad Media - 8h
----------------	----	-----	-----------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<div><div>< 30.2A</div><div>30.2-49.1B</div><div>49.1-75.5C</div><div>75.5-98.1D</div><div>98.1-120.8E</div><div>120.8-151.0F</div><div>≥ 151.0G</div></div>	<div>47.7 B</div>	CALEFACCIÓN		ACS	
		B		G	
		Emisiones calefacción [kgCO ₂ /m ² año]		Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² año]	
		10.44		6.45	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		B		C	
		Emisiones refrigeración [kgCO ₂ /m ² año]		Emisiones iluminación [kgCO ₂ /m ² año]	
		47.70		6.81	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

2. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
<div><div>< 10.3A</div><div>10.3-20.3B</div><div>20.3-34.2C</div><div>34.2-46.1D</div><div>46.1-58.1E</div><div>58.1-74.0F</div><div>≥ 74.0G</div></div>	<div>40.04D</div>	<div><div>< 9.5A</div><div>9.5-16.9B</div><div>16.9-27.3C</div><div>27.3-36.2D</div><div>36.2-45.1E</div><div>45.1-57.0F</div><div>≥ 57.0G</div></div>	<div>38.22E</div>
Demanda global de calefacción [kWh/m² año]		Demanda global de refrigeración [kWh/m² año]	
40.04		38.22	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DEL CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA

Por energía primaria se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes renovables y no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<div><div>< 118.0A</div><div>118.0-191.8B</div><div>191.8-295.1C</div><div>295.1-383.6D</div><div>383.6-472.2E</div><div>472.2-590.2F</div><div>≥ 590.2G</div></div>	<div>191.84 C</div>	CALEFACCIÓN		ACS	
0.34A		3.54G			
Energía primaria calefacción [kWh/m² año]		Energía primaria ACS [kWh/m² año]			
42.00		25.94			
REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN			
0.54B		0.84C			
Consumo global de energía primaria [kWh/m² año]		Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]		Energía primaria iluminación [kWh/m² año]	
191.84		27.40		96.5	

ANEXO III

RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

ANEXO IV PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

5.6 ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN (EGRC)

(REAL DECRETO 105/2008 de 1 de febrero del MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición)

1.- Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y metros cúbicos, de los residuos de construcción, que se generarán en la obra, con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER), publicada por:

Orden MAM/304/2002 del MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, de 8 de febrero.
CORRECCIÓN de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo.

Obra Nueva / Rehabilitación:

En ausencia de datos más contrastados, pueden manejarse parámetros estimativos con fines estadísticos de 10 a 20 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido con una densidad tipo del orden de 1,5 t/m³ a 0,5 t/m³.

s m ² superficie construida	V m ³ volumen residuos (S x 0,1)	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 t / m ³	T toneladas de residuo (v x d)
860,33	86,03	0.5	43,05

En nuestro caso utilizamos los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RC que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCD 2001-2006).

Evaluación teórica del peso por tipología de RC	Código LER	% en peso (según PNGRCD 2001-2006 CCAA: Madrid)	T toneladas de cada tipo de RC (T total x %)	D densidad tipo entre 1,5 y 0,5 T/m³	V m³ volumen de residuos (T / d)			
RC: Naturaleza no pétreo								
Asfalto	17 03 02	5						
Madera	17 02 01	4						
Metales (incluidas sus aleaciones)	17 04 (01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 11)	2,5						
Papel	20 01 01	0,3						
Plástico	17 02 03	1,5						
Vidrio	17 02 03	0,5						
Yeso	17 08 02	0,2						
Total estimación (t)		14	12,04	0.5	6,02			
RC: Naturaleza pétreo								
Arena, grava y otros áridos	01 04 (08, 09)	4						
Hormigón	17 01 (01, 07)	12						
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	17 01 (02, 03, 07)	54						
Pétreos	17 09 04	5						
Total estimación (t)		75	64,52	0.5	32,26			
RC: Potencialmente peligrosos y otros								
Basura	20 02 01 20 03 01	7						
Potencialmente peligrosos y otros	07 07 01 08 01 11 13 02 05 13 07 03 14 06 03 15 01 (10, 11) 15 02 02 16 01 07 16 06 (01, 04, 03) 17 01 06 17 02 04 17 03 (01, 03) 17 04 (09, 10) 17 05 (03, 05) 17 06 (01, 03, 04, 05) 17 08 01 17 09 (01, 02, 03, 04) 20 01 21	4						
	Total estimación (t)		11			9,46	0.5	4.73

2.- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

<input checked="" type="checkbox"/>	Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RC
<input type="checkbox"/>	Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción
<input type="checkbox"/>	Aligeramiento de los envases
<input type="checkbox"/>	Envases plegables: cajas de cartón, botellas, ...
<input checked="" type="checkbox"/>	Optimización de la carga en los palets
<input type="checkbox"/>	Suministro a granel de productos
<input type="checkbox"/>	Concentración de los productos
<input type="checkbox"/>	Utilización de materiales con mayor vida útil
<input type="checkbox"/>	Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)

3.- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a la que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

OPERACIÓN PREVISTA	
REUTILIZACIÓN	
<input checked="" type="checkbox"/>	No se prevé operación de reutilización alguna
<input type="checkbox"/>	Reutilización de tierras procedentes de la excavación
<input type="checkbox"/>	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales cerámicos
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales metálicos
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)
VALORIZACIÓN	
<input type="checkbox"/>	No se prevé operación alguna de valorización en obra
<input type="checkbox"/>	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
<input type="checkbox"/>	Recuperación o regeneración de disolventes
<input type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
<input type="checkbox"/>	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
<input type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
<input type="checkbox"/>	Regeneración de ácidos y bases
<input type="checkbox"/>	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
<input checked="" type="checkbox"/>	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)
ELIMINACIÓN	
<input type="checkbox"/>	No se prevé operación de eliminación alguna
<input checked="" type="checkbox"/>	Depósito en vertederos de residuos inertes
<input type="checkbox"/>	Depósito en vertederos de residuos no peligrosos
<input type="checkbox"/>	Depósito en vertederos de residuos peligrosos
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)

4.- Medidas para la separación de los residuos en obra.

En particular, deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

	Hormigón.....: 80 t.
	Ladrillos, tejas, cerámicos....: 40 t.
	Metal: 2 t.
	Madera: 1 t.
	Vidrio: 1 t.
	Plástico: 0,5 t.
	Papel y cartón: 0,5 t.

MEDIDAS DE SEPARACIÓN	
<input checked="" type="checkbox"/>	Eliminación previa de elementos desmontables y / o peligrosos
<input type="checkbox"/>	Derribo separativo/ segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos)
<input checked="" type="checkbox"/>	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

5.- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

	Plano o planos donde se especifique la situación de: <ul style="list-style-type: none"> - Bajantes de escombros. - Acopios y / o contenedores de los distintos tipos de RC (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...) - Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetos de hormigón. - Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos. - Contenedores para residuos urbanos. - Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ". - Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar
	Otros (indicar)

6.- Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción dentro de la obra.

X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
	El depósito temporal para RC valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	En los contenedores, sacos industriales u otros elementos de contención, deberá figurar los datos del titular del contenedor, a través de adhesivos, placas, etc... Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RC.
X	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RC, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera, ...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente. Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RC deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RC (tierras, pétreos, ...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
X	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
X	Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
X	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

7.- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RC (cálculo fianza)				
Tipología RC	Estimación (m³)	Precio gestión en: Planta/ Vertedero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del Presupuesto de la Obra
RC Naturaleza pétreo	32,26 m³	10	322,6 €	0.0009
RC Naturaleza no pétreo	6,02 m³	10	60,2 €	0.0002
RC Potencialmente peligrosos	4,73 m³	10	47,3 €	0.0013
B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN			234,00	
% Presupuesto de Obra (otros costes)				0,0009
% total del Presupuesto de obra (A + B)				0.0022

B: Dichos costes dependerán en gran medida del modo de contratación y los precios finales conseguidos, con lo cual la mejor opción sería la **ESTIMACIÓN** de un % para el resto de costes de gestión, de carácter totalmente **ORIENTATIVO** (dependerá de cada caso en particular, y del tipo de proyecto: obra civil, obra nueva, rehabilitación, derribo...). Se incluirían aquí partidas tales como: alquileres y portes (de contenedores / recipientes); maquinaria y mano de obra (para separación selectiva de residuos, realización de zonas de lavado de canaletas....); medios auxiliares (sacas, bidones, estructura de residuos peligrosos....).

Madrid, marzo de 2017

El Promotor

5.7 Plan de control de calidad

El control y seguimiento de la calidad de lo que se va a ejecutar en obra se encuentra regulado a través del Pliego de condiciones del presente proyecto.

Por lo que se refiere al Plan de control de calidad que cita el Anejo I de la Parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, podrá ser elaborado, atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de condiciones de éste, por el Proyectista, por el Director de Obra o por el Director de la Ejecución. En este último caso se realizará, además, siguiendo las indicaciones del Director de Obra

En su contenido regirán las siguientes prescripciones generales:

1. En cuanto a la recepción en obra:

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el documento de proyecto o por la Dirección Facultativa. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo, y adoptándose en consecuencia las decisiones determinadas en el Plan o, en su defecto, por la Dirección Facultativa.

El Director de Ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte certificados de calidad, el marcado CE para productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

2. En cuanto al control de calidad en la ejecución:

De aquellos elementos que formen parte de la estructura, cimentación y contención, se deberá contar con el visto bueno del arquitecto Director de Obra, a quién deberá ser puesto en conocimiento cualquier resultado anómalo para adoptar las medidas pertinentes para su corrección.

En concreto, para:

2.1 EL HORMIGÓN ESTRUCTURAL

Se llevará a cabo según control estadístico, debiéndose presentar su planificación previo al comienzo de la obra.

2.2 EL ACERO PARA HORMIGÓN ARMADO

Se llevará a cabo según control a nivel normal, debiéndose presentar su planificación previo al comienzo de la obra.

2.3 OTROS MATERIALES

El Director de la Ejecución de la obra establecerá, de conformidad con el Director de la Obra, la relación de ensayos y el alcance del control preciso.

3. En cuanto al control de recepción de la obra terminada:

Se realizarán las pruebas de servicio prescritas por la legislación aplicable, las programadas en el Plan de control y las especificadas en el Pliego de Prescripciones, entre las que se encuentran las pruebas de funcionamiento de todas las instalaciones, así como todas aquéllas ordenadas por la Dirección Facultativa.

De la acreditación del control de recepción en obra, del control de calidad y del control de recepción de la obra terminada, se dejará constancia en la documentación final de la obra.

En, Madrid a marzo de 2017



El arquitecto

Dirección General de Vivienda y Rehabilitación



5.8 DOCUMENTACION ADMINISTRATIVA

ESPECIFICACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente Proyecto se refiere a una obra completa, de acuerdo con lo preceptuado en el artículo 125 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre - **en adelante RD 1098/2001**-.

CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE OBRA

De acuerdo con el artículo 122 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público -**en adelante RDL 3/2011**-, las obras a realizar cabe clasificarlas como:

- a) **Primer establecimiento, reforma o gran reparación**
- b) Reparación simple, restauración o rehabilitación
- c) Conservación y mantenimiento
- d) Demolición

PLAZO DE GARANTÍA

Se establece un plazo de garantía de **UN AÑO**, de acuerdo con lo preceptuado en los artículos 222.3 y 307.3 del RDL 3/2011, y el artículo 167 del RD 1098/2001.

PRESENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE TRABAJO POR PARTE DEL CONTRATISTA

De acuerdo con lo especificado en el artículo 144 del RD 1098/2001 y en los casos en que sea de aplicación, el contratista estará obligado a presentar un programa de trabajo en el plazo de un mes, salvo causa justificada, a contar desde la notificación de la autorización para iniciar las obras.

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN*

El Presupuesto Base de Licitación asciende a **491.318,65 €**
(Realizado con la Base de Precios de la Construcción del COAAT de Guadalajara)

PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo previsto para la ejecución de las obras se estima en SEIS (6) meses.

PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA Y CATEGORÍA DEL CONTRATO**

En aplicación de los Arts. 25, 26 y 133 del RD 1098/2001 y 65 del RDL 3/2011, se propone la clasificación siguiente:

Grupo K, subgrupo 7, categoría 3

NORMATIVA VIGENTE QUE AFECTA AL PROYECTO

Directiva CEE: En la redacción del presente Proyecto y en la ejecución de las obras a que éste se refiere, se consideran como Normas de Obligado Cumplimiento las que puedan ser de aplicación a las distintas unidades de obra de la Directiva 93/37 de la Comunidad Económica Europea así como las que se refieran a Seguridad y Salud, de cuyo conocimiento y estricto cumplimiento está obligado el Contratista ejecutor de las obras.

* Contrata + IVA antes del importe de adjudicación

** Preceptivo en contratos de obra a partir de 350.000 €

ACTA DE REPLANTEO DE PROYECTO

ASISTENTES
D. ANGEL VALDIVIESO FRUTOS AUTOR DEL PROYECTO
TITULO PROYECTO: TERMINACION DE LAS OBRAS DE REHABILITACION DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALA DE HENARES

En Madrid, a 31 de marzo de 2017

Personado/s en el lugar de emplazamiento, donde en su día se desarrollarán las obras objeto de este proyecto, se ha comprobado que su realidad geométrica coincide con la proyectada y que el proyecto es viable.

Y para que conste, a los efectos de garantía de la viabilidad geométrica y técnica del proyecto que se presenta, en cumplimiento de lo establecido en el Artículo 7 de la *Ley nº 2/1999, de 7 de marzo, de Medidas para la calidad de la edificación*, de la Comunidad de Madrid, se firma la presente Acta en el lugar y fecha arriba indicados.



El Arquitecto redactor
Dirección General de Vivienda y Rehabilitación

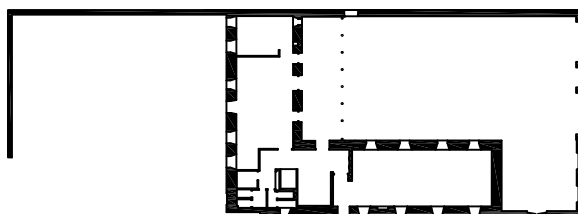




Comunidad de Madrid

Estudio de Seguridad y Salud

**PROYECTO DE TERMINACIÓN
DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN
DEL ANTIGUO CONVENTO DE
CAPUCHINOS.
ALCALÁ DE HENARES**



Índice

1 Memoria

1.1 Memoria Informativa

1.1.1 Objeto Estudio de Seguridad y Salud

1.1.2 Técnicos

1.1.3 Datos de la Obra

1.1.4 Descripción de la Obra

1.2 Implantación en Obra

1.2.1 Vallado y Señalización

1.2.2 Locales de Obra

1.2.3 Instalaciones Provisionales

1.2.4 Organización de Acopios

1.3 Condiciones del Entorno

1.3.1 Tráfico rodado

1.3.2 Tráfico peatonal

1.3.3 Presencia de líneas eléctricas aéreas

1.3.4 Presencia de instalaciones enterradas

1.3.5 Condiciones climáticas extremas

1.3.6 Servicios Sanitarios más próximos

1.4 Riesgos Eliminables

1.5 Fases de Ejecución

1.5.1 Demoliciones

1.5.2 Implantación en Obra

1.5.2.1 Instalación Eléctrica Provisional

1.5.2.2 Instalación Abastecimiento y Saneamiento Provisional

1.5.2.3 Construcciones Provisionales: Vestuarios, comedores...

1.5.2.4 Vallado de Obra

1.5.3 Red de Saneamiento

1.5.4 Estructuras

1.5.4.1 Acero

1.5.5 Cubiertas

1.5.6 Impermeabilización

1.5.7 Cerramientos y Distribución

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARES

1.5.8 Acabados

1.5.8.1 Pavimentos

1.5.8.1.1 Pétreos y Cerámicos

1.5.8.1.2 Flexibles

1.5.8.1.3 De Madera

1.5.8.2 Paramentos

1.5.8.2.1 Enfoscados

1.5.8.2.2 Guarnecidos y Enlucidos

1.5.8.3 Pintura

1.5.9 Carpintería

1.5.9.1 Madera

1.5.9.2 Aluminio

1.5.9.3 Montaje del vidrio

1.5.10 Instalaciones

1.5.10.1 Electricidad

1.5.10.2 Fontanería, Calefacción y Saneamiento

1.5.10.3 Aire Acondicionado

1.5.10.4 Telecomunicaciones

1.5.10.5 Ascensores

1.6 Medios Auxiliares

1.6.1 Andamios

1.6.1.1 Andamio de Borriquetas

1.6.1.2 Andamio Tubular

1.6.2 Escaleras de Mano

1.6.2.1 Escaleras Metálicas

1.6.2.2 Escaleras de Tijera

1.6.3 Puntales

1.7 Maquinaria

1.7.1 Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición

1.7.2 Maquinaria de Transporte

1.7.2.1 Camión Basculante

1.7.3 Maquinaria de Elevación

1.7.3.1 Maquinillo

1.7.4 Maquinaria Hormigonera

1.7.4.1 Autohormigonera

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARES

1.7.5 Vibrador

1.7.6 Pulidora/ Abrillantadora

1.7.7 Sierra Circular de Mesa

1.7.8 Herramientas Eléctricas Ligeras

1.8 Manipulación sustancias peligrosas

1.9 Autoprotección y Emergencia

1.9.1 Evacuación

1.9.2 Protección contra incendios

1.9.3 Primeros auxilios

1.10 Procedimientos coordinación de actividades empresariales

1.11 Control de Accesos a la Obra

1.12 Valoración Medidas Preventivas

1.13 Mantenimiento

2 Pliego de Condiciones

2.1 Condiciones Facultativas

2.1.1 Agentes Intervinientes

2.1.1.1 Promotor

2.1.1.2 Projectista

2.1.1.3 Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

2.1.1.4 Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

2.1.1.5 Dirección Facultativa

2.1.1.6 Contratistas y Subcontratistas

2.1.1.7 Trabajadores Autónomos

2.1.1.8 Trabajadores por Cuenta Ajena

2.1.1.9 Trabajadores de Empresas de Trabajo Temporal

2.1.1.10 Fabricantes y Suministradores de Equipos de Protección y Materiales de Construcción

2.1.1.11 Recursos Preventivos

2.1.2 Formación en Prevención, Seguridad y Salud

2.1.3 Reconocimientos Médicos

2.1.4 Salud e Higiene en el Trabajo

2.1.4.1 Primeros Auxilios

2.1.4.2 Actuación en caso de Accidente

2.1.5 Documentación de Obra

2.1.5.1 Estudio de Seguridad y Salud

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARES

2.1.5.2 Plan de Seguridad y Salud

2.1.5.3 Acta de Aprobación del Plan

2.1.5.4 Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo

2.1.5.5 Libro de Incidencias

2.1.5.6 Libro de Órdenes

2.1.5.7 Libro de Visitas

2.1.5.8 Libro de Subcontratación

2.2 Condiciones Técnicas

2.2.1 Medios de Protección Colectivas

2.2.1.1 Vallados

2.2.1.2 Redes de Seguridad

2.2.1.3 Mallazos y Tableros

2.2.1.4 Barandillas

2.2.1.5 Protección Eléctrica

2.2.1.6 Extinción

2.2.2 Medios de Protección Individual

2.2.2.1 Protección Vías Respiratorias

2.2.2.2 Gafas y Pantallas de Protección contra Partículas

2.2.2.3 Protecciones Auditivas

2.2.2.4 Casco de Seguridad

2.2.2.5 Ropa de Trabajo

2.2.2.6 Protección de Pies y Piernas

2.2.2.7 Protección de Manos y Brazos

2.2.2.8 Sistemas Anticaídas

2.2.3 Maquinaria

2.2.4 Útiles y Herramientas

2.2.5 Medios Auxiliares

2.2.6 Señalización

2.2.7 Instalaciones Provisionales de Salud y Confort

2.3 Condiciones Económicas

2.4 Condiciones Legales

3 Presupuesto

1 Memoria

1.1 Memoria Informativa

1.1.1 Objeto Estudio de Seguridad y Salud

Según se establece en el Real Decreto 1.627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el promotor está obligado a encargar la redacción de un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759 euros.
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Dado que la obra Proyecto de terminación de las obras de rehabilitación del antiguo convento de capuchinos queda enmarcada entre los grupos anteriores, el promotor **Dirección General de Vivienda y Rehabilitación de la Consejería de Transportes, Vivienda e Infraestructuras de la Comunidad de Madrid** ha designado al firmante de este documento para la redacción del Estudio de Seguridad y Salud de la obra.

Este Estudio contiene:

- **Memoria:** En la que se realiza descripción de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que van a utilizarse previsiblemente.
Identificación de los riesgos laborales especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos.
Descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra.
En la elaboración de la memoria se han tenido en cuenta las condiciones del entorno en que se realiza la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que van a utilizarse, el proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.
- **Pliego de condiciones** en el que se tienen en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.
- **Planos** en los que se desarrollan los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.
- **Mediciones** de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que han sido definidos o proyectados.
- **Presupuesto** que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución de este estudio de seguridad y salud.

Este E.S.S. servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte de cada Contratista interviniente en la obra en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este ESS, adaptando a sus propios recursos, equipos y procesos constructivos. En ningún caso las modificaciones planteadas en el PSS podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos.

1.1.2 Técnicos

La relación de técnicos intervinientes en la obra es la siguiente:

Técnico Redactor del Proyecto de Ejecución: **D.Ángel Valdivieso Frutos (DGVyR)..**

Titulación del Proyectista: **Arquitecto.**

Director de Obra: **D.Ángel Valdivieso Frutos (DGVyR).**

Titulación del Director de Obra: **Arquitecto.**

Director de la Ejecución Material de la Obra: **A determinar en fase de ejecución.**

Titulación del Director de la Ejecución Material de la Obra: **A determinar en fase de ejecución.**

Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto: **Mª Luisa Sánchez Olmedilla. (DGVyR).**

Titulación del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto: **Arquitecto técnico.**

Autor del Estudio de Seguridad y Salud: **Mª Luisa Sánchez Olmedilla. (DGVyR).**

Titulación del Autor del Estudio de Seguridad y Salud: **Arquitecto técnico..**

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARES

Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución: **A determinar en fase de ejecución.**
Titulación del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución: **A determinar en fase de ejecución.**

1.1.3 Datos de la Obra

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta para la obra: **Proyecto de terminación de las obras de rehabilitación del antiguo convento de capuchinos** que va a ejecutarse en **calle Santiago en el número 20, en la localidad de Alcalá de Henares, en la Comunidad de Madrid.** .

El **presupuesto de ejecución material** de las obras es de: **341.217,20euros.**

Se prevé un **plazo de ejecución** de las mismas de: **6 meses.**

La **superficie** total construida es de: **860 m2.**

El **número total de operarios** previstos que intervengan en la obra en sus diferentes fases es de: **10 trabajadores.**

1.1.4 Descripción de la Obra

EL RD 1627/97 QUE ESTABLECE LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN SEÑALA DENTRO DEL CONTENIDO MÍNIMO DE UN ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LA "**DETERMINACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**".

Las obras a realizar tienen por objeto completar las partidas inacabadas relacionadas en el Proyecto Reformado, en referencia a las del proyecto inicial, partidas que son necesarias para terminar la obra de manera adecuada.

DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se demolerán una parte de las distribuciones interiores para posterior ejecución de unas nuevas acordes al uso. Demolición de murete de cubierta. Rotura de bóveda de ladrillo para posterior colocación de escalera de acceso a sótano. Desmontado de zócalo de piedra caliza en fachada norte. Levantado de precercos.
Ejecución de acometida de saneamiento.

CUBIERTAS

Remate de teja curva vieja en bordes de azotea de instalaciones e impermeabilización de la misma.
Cubrición de cubierta con tablero termochip y plancha de zinc.

FACHADAS.

Limpiezas y reposiciones con retacados y rejuntados de las fábricas de ladrillo, así como la recomposición de los aleros.
Aplicación de revoco de terminación para las fachadas.

ALBAÑILERÍA

Ejecución de nuevas tabiquerías, ayudas a instalaciones, guarnecidos, enlucidos y pintura plástica en todos los paramentos verticales, forjados y falsos techos.

SOLADOS Y ALICATADOS.

Solados de piedra, parquet industrial, tarima flotante y hormigón pulido en sótano.
Hormigón desactivado rodado exteriores.

CARPINTERÍAS, CERRAJERÍAS, VIDRIOS Y ACABADOS

Se realizarán nuevas carpinterías de madera y metálicas, tanto interiores como exteriores.
Ejecución de cierre de aluminio en fachada norte con vidrio 4+4/16/8.
Ejecución de escaleras de acceso a planta alta de perfiles laminados UPN 180 y escalera de acceso a sótano norte de chapa de 5mm en zancas y de 3mm en peldaños, prefabricada en taller.

INSTALACIÓN ELECTRICA E ILUMINACIÓN

Se realizará inspección de la instalación de electricidad actual, para todo el edificio, integrando los equipos dentro de un cuadro principal en planta baja, que dará suministro a planta baja y sótano y un cuadro secundario en planta alta, colocación de luminarias y mecanismos.

INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARES

Se realizará nueva instalación de climatización para todo el edificio, mediante equipos de bomba de calor con energía eléctrica, y equipos térmicos tipo fan-coil.

INSTALACIÓN DE FONTANERÍA, CONTRAINCENDIOS Y SEGURIDAD

Se instalarán aseos en las plantas bajas y planta alta.

Se dotará al edificio de los diversos elementos de instalación contraincendios necesarios, así como sistemas de seguridad.

INSTALACIÓN DE ASCENSOR.

Se realizará la instalación completa de ascensor eléctrico.

SUMINISTRO DE AGUA POTABLE.

Se realizará las oportunas gestiones ante la Compañía Suministradora para conectar a la canalización más próxima.

SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Previo consulta de la Compañía Suministradora de la energía eléctrica y permiso pertinente, se realizará la acometida general subterránea, disponiendo la Compañía un armario protector de intemperie que sólo podrá ser abierto con útil especial, desde el cual se procederá a montar la instalación de obra.

AJARDINAMIENTO EXTERIOR.

Se realizará el desbroce y limpieza del patio delantero de acceso al edificio y del jardín trasero, con restauración de los cuarteles de ladrillo, acerados así como la instalación de iluminación y plantación.

CIRCULACIÓN DE PERSONAS AJENAS A LA OBRA.

Se considera la necesidad del montaje de los siguientes medios de prevención:

Vallas separadoras de zonas de tránsito y obra

Estudio del tráfico peatonal en las proximidades de los accesos de la maquinaria pesada.

1.2 Implantación en Obra

1.2.1 Vallado y Señalización

Resulta especialmente importante restringir el acceso a la obra de personal no autorizado, de manera que todo el recinto de la obra, en cuyo entorno se crean los riesgos derivados de la misma, quede inaccesible para personas ajenas a la obra.

Del mismo modo es necesario la instalación de un mínimo de elementos de señalización que garanticen la presencia de informaciones básicas relativas a la Seguridad y Salud en diversos puntos de la obra.

Para ello se instalarán las siguientes medidas de cierre y señalización:

Vallado perimetral con placas metálicas de acero galvanizado plegado sustentadas por pies derechos formados con perfiles laminados. La altura de dichos paneles quedará establecida como mínimo en 2 m.

Iluminación: Se instalarán equipos de iluminación en todos los recorridos de la obra, en los accesos y salidas, locales de obra, zonas de carga y descarga, zonas de escombros y en los diversos tajos de la misma de manera que se garantice la correcta visibilidad en todos estos puntos.

Señalización mediante paneles en el acceso de la obra con los pictogramas indicados en los esquemas gráficos de este documento y como mínimo señales de "Prohibido el acceso a personal no autorizado", "Uso obligatorio del casco" y pictogramas y textos de los riesgos presentes en la obra.

Cartel informativo ubicado en un lugar preferente de la obra en el que se indiquen los teléfonos de interés de la misma y en el que como mínimo aparezcan reflejados los teléfonos de urgencia: servicios sanitarios, bomberos, policía, centros asistenciales, instituto toxicológico y los teléfonos de contacto de técnicos de obra y responsables de la empresa contratista y subcontratistas.

Cierre de la obra: la obra permanecerá cerrada fuera del horario laboral de manera que no sea posible el acceso a la misma sin forzar los elementos de cierre.

1.2.2 Locales de Obra

La magnitud de las obras y las características de las mismas hacen necesario la instalación de los siguientes locales provisionales de obra:

Vestuarios prefabricados: Se realizarán mediante la instalación de locales prefabricados industrializados. Tendrán asientos y taquillas independientes para guardar la ropa bajo llave y estarán

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARES

dotados de un sistema de calefacción en invierno.

Se dispondrá un mínimo de 2 m² por cada trabajador y 2,30 m de altura.

Aseos y duchas prefabricados: Se realizarán mediante la instalación de locales prefabricados industrializados. Dispondrán de agua fría y caliente y contarán con las necesarias acometidas a las redes correspondientes de abastecimiento y saneamiento. Existirán cabinas individuales con puerta con cierre interior de un mínimo de 2 m² y 2,30 m. de altura.

Se dispondrá un número mínimo de un aseo por cada 10 trabajadores y en misma proporción se instalarán las duchas.

No es necesario la instalación de Comedor y Cocina: Dadas las características de la obra, la cercanía a los domicilios de los operarios y/o a restaurantes se considera innecesario la instalación de comedor y cocina en la propia obra.

Oficina de Obra en locales habilitados: Dadas las características de la obra y la posibilidad de disponer de locales adecuados en el interior de la misma para realizar las funciones provisionales de oficina de obra, se habilitarán locales al efecto en la propia obra o en sus inmediaciones. Dispondrán de mesas y sillas de material lavable, armarios y archivadores, conexiones eléctricas y de telefonía, aire acondicionado y calefacción y la superficie será tal que al menos se disponga de 6 metros cuadrados por técnico de obra.

Todos los locales anteriormente descritos adaptarán sus cualidades a las características descritas en el Pliego de Condiciones de este documento.

1.2.3 Instalaciones Provisionales

La obra objeto de este documento contará con las siguientes instalaciones provisionales de obra:

Se dispondrá en obra de un cuadro eléctrico de obra "conjunto para obra CO" construido según la UNE-EN 60439-4. Provista de una placa con el marcado CE, nombre del fabricante o instalador, grado IP de protección, etc.

Partirá desde la misma acometida realizada por técnicos de la empresa suministradora o desde el generador de obra y estará situado según se grafía en el plano de organización de obra.

En la instalación eléctrica de obra, las envolventes, apartamentas, tomas de corriente y elementos de protección que estén expuestos a la intemperie contarán con un grado de protección mínima IP45 y un grado de protección contra impactos mecánicos de IK 0,8. Así mismo, las tomas de corriente estarán protegidos con diferenciales de 30 mA o inferior. Los cuadros de distribución integrarán dispositivos de protección contra sobrecorrientes, contra contactos indirectos y bases de toma de corriente. Se realizará toma de tierra para la instalación. Contará con tensiones de 220/380 V y tensión de seguridad de 24 V. La instalación será realizada por personal cualificado según las normas del REBT.

Instalación Contraincendios: Se dispondrán de extintores en los puntos de especial riesgo de incendio.

Instalación de Abastecimiento de agua mediante acometida de red: Previo a la ejecución de la obra se realizará la acometida de acuerdo con las condiciones de la compañía suministradora, dotando de agua potable las distintas instalaciones de higiene y confort de la obra así como los equipos y maquinarias que precisan de ella.

Saneamiento mediante acometida: Con el fin de garantizar el correcto saneamiento de las instalaciones provisionales de obra se realizará una acometida a la red municipal de saneamiento de aguas residuales.

En el apartado de fases de obra se realiza la identificación de riesgos, medidas preventivas, protecciones colectivas y E.P.I.s para cada una de estas instalaciones.

1.2.4 Organización de Acopios

Para la organización de acopios en la obra, además de lo expuesto en las distintas fases de trabajo, se aplicarán los siguientes criterios generales:

Al comienzo de obra se establecerán los espacios dispuestos para el acopio de materiales y residuos quedando debidamente señalizados.

Los residuos se almacenarán según lo dispuesto en el Estudio de Gestión de Residuos de la obra.

Se dispondrá de iluminación suficiente en las zonas de acopio garantizando una iluminación mínima de 100 lux.

Se extremarán las precauciones para no obstruir las zonas de paso de personas y vehículos.

La carga y descarga de materiales se realizará, en la medida de lo posible, utilizando medios mecánicos para los que se atenderán las medidas de seguridad establecidas para los diferentes equipos en este mismo documento. En cualquier caso, se vigilará que no se supere la capacidad portante de la máquina y que el personal no transite bajo cargas suspendidas.

El apilado en altura se realizará garantizando la estabilidad del acopio, siempre sobre zonas planas y

cuidando que el apoyo entre alturas es correcto.

Los amontonamientos de productos pulverígenos se realizarán protegidos del viento.

Los materiales combustibles quedarán consignados en zona protegida de la intemperie y debidamente etiquetados y señalizados.

Las zonas, locales o recintos utilizados para almacenar cantidades importantes de sustancias o mezclas peligrosas deberán identificarse mediante la señal de advertencia colocada, según el caso, cerca del lugar de almacenamiento o en la puerta de acceso al mismo. Ello no será necesario cuando las etiquetas de los distintos embalajes y recipientes, habida cuenta de su tamaño, hagan posible dicha identificación.

1.3 Condiciones del Entorno

1.3.1 Tráfico rodado

El tráfico rodado ajeno a la obra y que circula por el ámbito de la misma exige la puesta en práctica de medidas preventivas añadidas que se enumeran a continuación:

El contratista se encargará, con los medios necesarios, de la limpieza de la vía pública por la que se realice el acceso a la obra y de los viales colindantes, manteniéndolas limpias en todo momento y especialmente tras la entrada y salida de camiones en la obra.

Ante la presencia de tráfico denso en el entorno de la obra, los accesos y salidas de vehículos pesados a la obra quedarán regulados por señalistas especializados que regularán y coordinarán el tráfico.

1.3.2 Tráfico peatonal

La presencia de tráfico peatonal en el ámbito de la obra requiere la adopción de las siguientes medidas preventivas:

Dada la existencia de tráfico peatonal en el perímetro de la obra bajo los medios auxiliares, se dispondrán de redes de seguridad que serán revisados semanalmente por responsable de la instalación.

Se organizarán recorridos separados y bien diferenciados para el tráfico de vehículos de obra y el tráfico peatonal ajeno a la misma. Serán caminos continuos y claros.

1.3.3 Presencia de líneas eléctricas aéreas

Dada la presencia en el ámbito de desarrollo de la obra de líneas eléctricas aéreas, se deberá obtener información de la compañía suministradora sobre la instalación afectada, localizando e identificando todas las redes. Dadas las importantes implicaciones para la seguridad de las personas se mantendrán al menos las siguientes medidas de seguridad:

Dado que se trata de líneas aéreas de alta tensión, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Todos los trabajadores que se vayan a exponer a riesgo eléctrico por las líneas eléctricas aéreas contarán con la formación e información suficiente tanto sobre los riesgos genéricos derivados de la electricidad como los propios de la obra en cuestión conociendo detalladamente la disposición de las líneas y las medidas preventivas previstas.

Durante las fases de obra en las que se produzca riesgo de contactos eléctricos con las líneas aéreas, se mantendrá la presencia de un operario en obra con la responsabilidad permanente de vigilar las situaciones de riesgo y en particular los movimientos de trabajadores, maquinaria u objetos en la zona.

Se mantendrán las previsiones y exigencias del Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

1.3.4 Presencia de instalaciones enterradas

El solar dispone de instalaciones enterradas que pueden comprometer la seguridad y salud de la obra por lo que antes del comienzo de los trabajos de movimientos de tierras, deberán quedar perfectamente localizadas e informadas a los trabajadores.

Entre las medidas dispuestas para minimizar los riesgos se destacan:

Todos los trabajadores que se vayan a exponer a riesgo eléctrico por las líneas eléctricas enterradas contarán con la formación e información suficiente tanto sobre los riesgos genéricos derivados de la electricidad como los propios de la obra en cuestión conociendo detalladamente la disposición de las líneas y las medidas preventivas previstas.

Se mantendrán las previsiones y exigencias del Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Durante la excavación en el entorno de canalizaciones de gas, queda prohibida la realización de trabajos que produzcan chispas o fuego y fumar. Antes del comienzo de los trabajos se advertirá a la compañía suministradora y los operarios conocerán los teléfonos de urgencias de la compañía. Queda prohibido el uso de maquinaria pesada para excavar una vez alcanzada la banda de señalización de la red.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARES

Durante la excavación en el entorno de canalizaciones de gas, se mantendrá la presencia de un operario especializado en obra con la responsabilidad permanente de vigilar las situaciones de riesgo.

Las líneas eléctricas enterradas se dejarán sin tensión previo al comienzo de la obra y hasta la finalización de la misma.

1.3.5 Condiciones climáticas extremas

La exposición a condiciones climáticas extremas en los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores, ni constituir una fuente de incomodidad o molestia inadmisibles.

Toda vez que en esta obra es previsible que concurren estas condiciones, se dispondrán las siguientes medidas preventivas:

Las condiciones ambientales de las casetas de obra deberán responder al uso específico de estos locales y ajustarse, en todo caso, a lo dispuesto en la Guía técnica del INSHT y al anexo III del RD 486/1997.

Altas temperaturas: Ante su presencia se evitará la exposición al sol en las horas más calurosas del día. Se introducirán tiempos de descanso a la sombra. Se realizará una hidratación continua y suficiente con bebidas no muy frías, sin alcohol ni cafeína. Se utilizará ropa de trabajo ligera y transpirable.

Bajas temperaturas: En esta situación se realizarán los trabajos con ropa de abrigo adecuada. Se procurará evitar la exposición al viento. Se ingerirán periódicamente comidas y bebidas calientes. Se mantendrá una actividad física continua y mantenida.

Fuente radiación solar: Cuando concorra esta circunstancia los trabajadores utilizarán crema de protección solar. Protegerán su cabeza con gorros y sombreros con visera y el cuerpo con ropas ligeras de color claro. Evitarán la exposición solar en las horas centrales del día.

Fuertes vientos: Ante su presencia, en el caso de trabajos en altura, fachada, estructura o cubierta se pospondrán paralizando el tajo. A partir de vientos de velocidad de 72 km/h se detendrá la actividad de la grúas, a menos que el fabricante tenga una restricción superior a esta. Se vigilará permanentemente la estabilidad de los elementos constructivos ejecutados, de los acopios, medios auxiliares y equipos de obra.

Fuertes lluvias: Si se producen durante el transcurso de la obra se cuidarán los siguientes aspectos: protección de taludes y excavaciones. Achique de aguas embalsadas en plantas y sótanos. Paralización de trabajos en zanjas, pozos, cubiertas, sótanos y zonas inundadas. Uso de ropa y calzado adecuado.

Granizo: Ante su presencia se paralizarán todos los trabajos a la intemperie.

Nieve copiosa: Se paralizarán los trabajos en exteriores.

Niebla densa: Con su presencia se paralizarán los tajos con movimientos de vehículos pesados, los realizados en cubiertas y trabajos en altura.

Rayos: Durante las tormentas eléctricas se desactivará la instalación eléctrica de la obra, el personal se mantendrá resguardado en habitáculos cerrados.

1.3.6 Servicios Sanitarios más próximos

Por si se produjera un incidente en obra que requiriera de traslado a centro sanitario, a continuación se destacan las instalaciones más próximas a la obra:

CENTRO DE SALUD: Centro de Salud Carmen Calzado

Dirección Centro de Salud más próximo: calle Carmen Calzado nº 14

Localidad Centro de Salud más próximo: Alcalá de Henares

HOSPITAL: Hospital Príncipe de Asturias

Dirección Hospital más próximo: carretera de Meco, s/n,

Localidad Hospital más próximo: Alcalá de Henares

1.4 Riesgos Eliminables

No se han identificado riesgos totalmente eliminables.

Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.

Por tanto se considera que los únicos riesgos eliminables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del edificio, por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda estos riesgos no merecen de un desarrollo detenido en este Estudio de Seguridad y Salud.

1.5 Fases de Ejecución

1.5.1 Demoliciones

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Medidas preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los contenedores no se llenarán por encima de los bordes.
- Los contenedores deberán ir cubiertos con un toldo y el extremo inferior del conducto de desescombro estará a menos de 2 m., para disminuir la formación de polvo.
- Con carácter previo al inicio de los trabajos deberán analizarse las condiciones del edificio y de las instalaciones preexistentes, investigando, para la adopción de las medidas preventivas necesarias, su uso o usos anteriores, las condiciones de conservación y de estabilidad de la obra en su conjunto, de cada parte de la misma, y de las edificaciones adyacentes. El resultado del estudio anterior se concretará en un plan de demolición en el que constará la técnica elegida así como las personas y los medios más adecuados para realizar el trabajo.
- Queda prohibido el vertido de materiales a plantas inferiores.

Equipos de protección colectiva

- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre
- Fajas de protección dorso lumbar
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable

1.5.2 Implantación en Obra

1.5.2.1 Instalación Eléctrica Provisional

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Exposición a clima extremo

Medidas preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- El radio de influencia de las líneas de alta tensión se considera de 6 m. en líneas aéreas y 2 m. en enterradas.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- El trazado de la línea eléctrica no coincidirá con el trazado de suministro de agua.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los cuadros eléctricos se colocarán en lugares accesibles y protegidos, evitando los bordes de forjados u otros lugares con peligro de caída.
- El cuadro eléctrico se colocarán en cajas fabricadas al efecto, protegidas de la intemperie, con puerta, llave y visera. Las cajas serán aislantes.
- En la puerta del cuadro eléctrico se colocará el letrero: "Peligro eléctrico".
- Se utilizarán conducciones antihumedad y conexiones estancas para distribuir la energía desde el cuadro principal a los secundarios.
- Se utilizarán clavijas macho-hembra para conectar los cuadros eléctricos con los de alimentación.
- Se protegerá el punto de conexión de la pica o placa de tierra en la arqueta.
- Los cables a emplear serán aislantes y de calibre adecuado.
- Se utilizarán tubos eléctricos antihumedad para la distribución de la corriente desde el cuadro eléctrico, que se deslizarán por huecos de escalera, patios, patinillos... y estarán fijados a elementos fijos.
- Los empalmes entre mangueras se realizarán en cajas habilitadas para ello.
- Los hilos estarán recubiertos con fundas protectoras; prohibida la conexión de hilos desnudos sin clavija en los enchufes.
- Se evitarán tirones bruscos de los cables.
- En caso de un tendido eléctrico, el cableado tendrá una altura mínima de 2 m. en zonas de paso de personas y 5 m. para vehículos.
- Los cables enterrados estarán protegidos con tubos rígidos, señalizados y a una profundidad de 40 cm.
- Las tomas de corriente se realizarán con clavijas blindadas normalizadas.
- Cada toma de corriente suministrará energía a un solo aparato o herramienta, quedando prohibidas las conexiones triples.
- La tensión deberá permanecer en la clavija hembra, no en la macho en las tomas de corriente.
- Todo elemento metálico de la instalación eléctrica estará conectado a tierra, exceptuando aquellos que tengan doble aislamiento.
- En pequeña maquinaria utilizaremos un hilo neutro para la toma de tierra. El hilo estará protegido con un macarrón amarillo y verde.
- La arqueta donde se produzca la conexión de la pica de tierra deberá estar protegida.
- Los interruptores se colocarán en cajas normalizadas, blindadas y con cortacircuitos fusibles.
- Se instalarán interruptores en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y alimentación a toda herramienta o aparato eléctrico.
- Los interruptores automáticos protegerán los circuitos principales, así como los diferenciales las líneas y maquinaria.
- Prohibido el empleo de fusibles caseros.
- Las luminarias se instalarán a una altura mínima de 2,5 m. y permanecerán cubiertas.
- Se colocará un disyuntor diferencial de alta sensibilidad.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARES

- Se colocarán interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Las lámparas portátiles estarán constituidas por mangos aislantes, rejilla protectora de la bombilla con gancho, manguera antihumedad, y clavija de conexión normalizada alimentada a 24 voltios.
- Se evitará la existencia de líneas de alta tensión en la obra; Ante la imposibilidad de desviarlas, se protegerán con fundas aislantes y se realizará un apantallamiento.

Equipos de protección colectiva

- Se colocará un extintor de polvo seco cerca del cuadro eléctrico.
- Los disyuntores diferenciales tendrán una sensibilidad de 300 mA. para alimentar a la maquinaria y de 30 mA. para instalaciones de alumbrado no portátiles.
- En grúas y hormigoneras las tomas de tierra serán independientes.
- Cada cuadro eléctrico general tendrá una toma de tierra independiente.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

1.5.2.2 Instalación Abastecimiento y Saneamiento Provisional

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo
- Enterramientos

Medidas preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- Se cuidará la influencia de la red de saneamiento sobre otras conducciones (gas, electricidad...), el andamiaje y medios auxiliares.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Ningún operario permanecerá solo en el interior de una zanja mayor de 1,50 m. sin que nadie en el exterior de la excavación vigile permanentemente su presencia.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada para que no se desprenda los laterales de la excavación.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARES

- El acopio de los tubos se realizará a distancia suficiente de la zona de excavación de zanjas y pozos observando que no se compromete la estabilidad de los mismos.
- Las tuberías se acopiarán sobre superficies horizontales impidiendo el contacto directo de las mismas con el terreno mediante la colocación de cuñas y topes que además evitarán el deslizamiento de los tubos.
- Está prohibido el uso de llamas para la detección de gas.
- Prohibido fumar en interior de pozos y galerías.

Equipos de protección colectiva

- Se utilizarán escaleras normalizadas sujetas firmemente para ascender y descender a la excavación de zanjas o pozos.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

1.5.2.3 Construcciones Provisionales: Vestuarios, comedores...

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Exposición a clima extremo

Medidas preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Dado que en la instalación de locales de obra pueden intervenir diversas operaciones todas ellas descritas en otras fases de obra de este mismo documento, se atenderá a lo dispuesto en las mismas.
- Se realizará un estudio previo del suelo para comprobar su estabilidad y, en su caso, calcular el talud necesario dependiendo del terreno.
- Durante su instalación quedará restringido el acceso a toda persona ajena a la obra.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El tránsito de vehículos pesados quedará limitado a más de 3 metros de las casetas.
- La elevación de casetas y otras cargas será realizada por personal cualificado, evitando el paso por encima de las personas.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

1.5.2.4 Vallado de Obra

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo

Medidas preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se retirarán clavos y materiales punzantes sobrantes de los encofrados u otros elementos del vallado.
- Para postes con cimentación subterránea, se realizarán catas previas que indique la resistencia del terreno con el fin de definir la profundidad de anclaje.
- Previo a realizar excavaciones de cimentación se localizará y señalar las conducciones que puedan existir en el terreno. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- La manipulación del vallado o cargas pesadas se realizará por personal cualificado mediante medios mecánicos o palanca, evitando el paso por encima de las personas.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

1.5.3 Red de Saneamiento

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARES

- Enterramientos

Medidas preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- Se cuidará la influencia de la red de saneamiento sobre otras conducciones (gas, electricidad...), el andamiaje y medios auxiliares.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Ningún operario permanecerá solo en el interior de una zanja mayor de 1,50 m. sin que nadie en el exterior de la excavación vigile permanentemente su presencia.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada para que no se desprenda los laterales de la excavación.
- El acopio de los tubos se realizará a distancia suficiente de la zona de excavación de zanjas y pozos observando que no se compromete la estabilidad de los mismos.
- Las tuberías se acopiarán sobre superficies horizontales impidiendo el contacto directo de las mismas con el terreno mediante la colocación de cuñas y topes que además evitarán el deslizamiento de los tubos.
- Está prohibido el uso de llamas para la detección de gas.
- Prohibido fumar en interior de pozos y galerías.

Equipos de protección colectiva

- Se utilizarán escaleras normalizadas sujetas firmemente para ascender y descender a la excavación de zanjas o pozos.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

1.5.4 Estructuras

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a radiaciones

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARES

- Exposición a clima extremo
- Quemaduras

Medidas preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 50 km/h.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Cuando las temperaturas sean extremas, especialmente en las conocidas «olas de calor» se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.
- Prohibido colgar conducciones eléctricas o focos de luz de armaduras, perfiles o elementos no dispuestos específicamente.
- Los materiales se acopiarán alejados de zonas de circulación, de manera que no provoquen sobrecargas en forjados, caídas o vuelcos.
- El almacenamiento de cargas en forjados se realizará lo más próximo a vigas o muros de carga.
- Los operarios no circularán sobre la estructura sin disponer de las medidas de seguridad.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección del personal competente.
- El transporte de los elementos se realizará mediante una sola grúa.
- Queda terminantemente prohibido trepar por la estructura.

Equipos de protección colectiva

- El acceso de una planta a otra se realizará mediante escaleras de mano con zapatas antideslizantes, prohibiendo trepar por los encofrados.
- Los huecos interiores de forjados con peligro de caída (patios, ascensores...), quedarán protegidos con barandillas.
- Se utilizará tablado cuajado para proteger pequeños huecos de paso de instalaciones, chimeneas...
- Los bordes perimetrales de la estructura quedarán protegidos mediante barandillas.
- Tras la conformación de las escaleras definitivas, estas contarán con barandillas provisionales entre tanto no dispongan de las definitivas.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre
- Cinturón portaherramientas
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

1.5.4.1 Acero

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Estructuras":

Medidas preventivas

- No se soltarán las cargas de la grúa sin fijarlos correctamente en su lugar.
- No se elevará una nueva planta sin terminar los cordones de soldadura en la planta inferior.
- Los trabajos en altura se reducirán al máximo realizando el montaje, en la medida de lo posible,

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARES

- en taller o a pie de obra.
- El acopio de estructuras metálicas, se realizará sobre una zona compactada, horizontalmente, sobre durmientes de madera.
- La altura del material acopiado será inferior a 1,5 m.
- Los acopios se realizarán lo más próximo posible a la zona de montaje y alejado de la circulación de la maquinaria.
- No sobrecargar o golpear los andamios y elementos punteados.
- El transporte y colocación de elementos estructurales se realizará por medios mecánicos, amarrado de 2 puntos y lentamente; Las vigas y pilares serán manipuladas por 3 operarios.
- En los trabajos de soldadura se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Queda prohibido transitar encima de los perfiles sin sujeción y protecciones adecuada.

Equipos de protección colectiva

- La estructura metálica quedará arriostrada y conectada a tierra.
- Si se colocan andamios metálicos modulares, barandillas perimetrales y redes, todos ellos quedarán conectados a tierra.
- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
-

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Pantalla protección para soldadura
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Manguitos de cuero
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Mandil de protección
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

1.5.5 Cubiertas

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo

Medidas preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARES

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará alejado de las zonas de circulación y de los bordes de la cubierta.
- El almacenamiento de cargas en cubierta se realizará lo más próximo a vigas o muros de carga.
- Las chapas y paneles serán manipuladas por 2 personas como mínimo.
- El acceso a la cubierta se realizará a través de los huecos, con escaleras de mano peldañeadas, sobre superficies horizontales y que sobresalgan 1m. de la altura de la cubierta.

Equipos de protección colectiva

- La cubierta quedará perimetralmente protegida mediante andamios modulares arriostrados, con las siguientes dimensiones: la altura superior del andamiaje estará a 1,2 m. del último entablado, la distancia hasta el último entablado bajo cornisa será inferior a 30 cm., la anchura a partir de la plomada será superior a 60 cm., la altura de detención inferior será hasta la prolongación de la línea de inclinación de la cubierta.
- Los huecos interiores de cubierta con peligro de caída (patios, lucernarios, ascensores...), quedarán protegidos con barandillas.
- Se utilizará tablado cuajado para proteger pequeños huecos de paso de instalaciones, chimeneas...

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavo y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

1.5.6 Impermeabilización

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas

Medidas preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.

Equipos de protección colectiva

- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

Equipos de protección individual

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARES

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Rodilleras
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

1.5.7 Cerramientos y Distribución

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo

Medidas preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Señalizar y proteger mediante marquesinas los accesos a obra.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El lugar de almacenamiento de la pintura deberá permanecer ventilado.
- Prohibido el acceso a toda planta no protegida en huecos y perímetro.
- Se colocarán señales de peligro: Peligro de caída desde altura, Obligatorio utilizar el cinturón de seguridad, Peligro, cargas suspendidas...
- Las cargas se transportarán paletizadas, enflejadas y sujetas.
- Prohibido el uso del montacargas para el transporte de personas.
- Los andamios se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de andamios y las indicaciones del fabricante y la normativa correspondiente.
- Prohibido saltar desde los andamios a la estructura y viceversa.
- El transporte de vidrios de grandes dimensiones, en muros cortina, se realizará mediante ventosas.
- Prohibido trabajar en niveles superiores si provocan riesgos a los niveles inferiores, o paramentos levantados en menos de 48 horas con incidencia de fuertes vientos.
- Se realizará la evacuación de escombros y cascotes mediante tubos de vertido, carretillas o bateas cerradas perimetralmente.
- Queda prohibido el lanzamiento de escombros a través de huecos de forjado o fachada.
- Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, las cuales deberán permanecer húmedas. Se utilizarán mascarillas autofiltrantes, en su defecto.
- Estarán provistas de carcasa todas aquellas máquinas o herramientas capaces de producir cortes o golpes.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Los productos inflamables se almacenarán siguiendo las indicaciones del fabricante: Alejados del calor, del fuego y de maquinaria capaz de producir chispas.

Equipos de protección colectiva

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARES

- El acceso a la planta de trabajo se realizará mediante escaleras peldañeadas protegidas con barandillas de 90 cm., listón intermedio y rodapiés.
- Se utilizarán plataformas de descarga en altura.
- Tras la retirada de los equipos de protección colectiva de perímetro de forjado y huecos interiores y hasta la finalización de los trabajos de cerramiento, los operarios trabajarán protegidos desde andamios.
- Las aberturas perimetrales, los huecos de fachada (balcones o descansillos) y puertas de ascensor se protegerán mediante barandillas rígidas y resistentes.
- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable

1.5.8 Acabados

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos

Medidas preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Los andamios se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de andamios y las indicaciones del fabricante y la normativa correspondiente.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los materiales se acopiarán sin invadir las zonas de circulación ni producir sobrecargas.
- Prohibido el acceso a toda planta no protegida en huecos y perímetro.
- El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos.
- Se emplearán carretillas para el traslado de sacos.
- Prohibido el uso del montacargas para el transporte de personas.
- Se realizará la evacuación de escombros y cascotes mediante tubos de vertido, carretillas o bateas cerradas perimetralmente.
- Queda prohibido el lanzamiento de escombros a través de huecos de forjado o fachada.
- Iluminación mínima de 100 lux en la zona de trabajo.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

Equipos de protección colectiva

- Se utilizarán plataformas de descarga en altura.
- Los huecos horizontales de ascensor, escaleras o patios permanecerán protegidas mediante

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARES

barandillas.

- Las aberturas perimetrales, los huecos de fachada (balcones o descansillos) y puertas de ascensor se protegerán mediante barandillas rígidas y resistentes.
- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

1.5.8.1 Pavimentos

1.5.8.1.1 Pétreos y Cerámicos

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Acabados":

Riesgos

- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Ruido
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Medidas preventivas

- Las piezas del pavimento y sacos de aglomerante se transportarán a planta mediante plataformas empaletadas y flejadas. Si se trata de piezas de grandes dimensiones se transportarán en posición vertical.
- Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, las cuales deberán permanecer húmedas. El operario se colocará a sotavento, en caso de que el corte de piezas se realice por vía seca con sierra circular.
- Eliminar las rebabas que puedan ocasionar cortes en las manos o proyección en los ojos.
- No acceder a recintos en fase de pavimentación o pulimentación.
- Las pulidoras y abrillantadoras estarán constituidas por doble aislamiento, manillar aislante y arco de protección antiatrapamiento.
- Desenchufar la máquina para la sustitución de piezas o trabajos de mantenimiento.

Equipos de protección individual

- Guantes de goma o PVC
- Rodilleras

1.5.8.1.2 Flexibles

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Acabados":

Riesgos

- Golpes o cortes por objetos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Incendios
- Quemaduras
- Intoxicación

Medidas preventivas

- El acopio de paquetes de losetas y rollos de pavimento quedará repartido linealmente junto a los tajos.
- Los disolventes y colas se almacenarán en recipientes de cierre hermético en lugar protegido de la intemperie.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARES

- Los recintos permanecerán ventilados durante el manejo de disolventes y colas.
- Evitar el contacto de adhesivos con las manos utilizando correctamente brochas, pinceles o espátulas.
- Prohibido abandonar mecheros y sopletes encendidos.
- Prohibido fumar en zonas en que se almacenen o se estén colocando materiales con disolventes y colas.

Equipos de protección individual

- Mascarillas contra gases y vapores
- Guantes de goma o PVC
- Rodilleras

1.5.8.1.3 De Madera

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Acabados":

Riesgos

- Golpes o cortes por objetos
- Ruido
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Incendios
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Intoxicación

Medidas preventivas

- Los paquetes de laminas de madera serán transportados por al menos dos personas.
- El corte de la madera se realizará en recintos ventilados o a la intemperie, colocándose el operario a sotavento.
- No acceder a recintos en fase de pavimentación.
- Las estancias permanecerán ventilados durante los trabajos de lijado.
- Las lijadoras estarán constituidas por doble aislamiento, manillar aislante y arco de protección antiatrapamientos.
- Desenchufar la máquina para la sustitución de piezas o trabajos de mantenimiento.
- Una vez terminado el pavimento, se eliminará el serrín mediante cepillos.

Equipos de protección individual

- Mascarillas contra gases y vapores
- Guantes de goma o PVC
- Rodilleras

1.5.8.2 Paramentos

1.5.8.2.1 Enfoscados

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Acabados":

Medidas preventivas

- Las miras se transportarán al hombro con el extremo delantero a una altura superior al casco de quien lo transporta, para evitar golpes a otras personas.
- Los sacos de áridos y aglomerantes se transportarán en carretillas manuales.

Equipos de protección colectiva

- Será necesario el empleo de andamios apropiados para enfoscar a alturas superiores a la del pecho del operario.

Equipos de protección individual

- Guantes de goma o PVC.

1.5.8.2.2 Guarnecidos y Enlucidos

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Acabados":

Medidas preventivas

- Los sacos se acopiarán sobre emparillados de tablonos perpendiculares a las vigas, repartidos uniformemente, evitando sobrecargas puntuales.

Equipos de protección colectiva

- Será necesario el empleo de andamios apropiados para realizar trabajos de guarnecido o enlucido a alturas superiores a la del pecho del operario.

Equipos de protección individual

- Guantes de goma o PVC.

1.5.8.3 Pintura

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Acabados":

Riesgos

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Incendios
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Intoxicación

Medidas preventivas

- Prohibido fumar, comer o usar maquinaria que produzca chispas, en lugares donde se manipulen pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. La mezcla de aire y vapor del disolvente deberá permanecer por debajo de los límites de explosión.
- Las pinturas, disolventes y demás sustancias tóxicas o inflamables serán almacenadas y manipuladas según las indicaciones del fabricante; Se realizará en lugares ventilados y alejados del sol y el fuego.
- Las pinturas que contengan nitrocelulosa se almacenarán en lugares donde sea posible realizar el volteo de los recipientes.
- El vertido de pinturas, pigmentos, disolventes o similares se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras o nubes de polvo.
- Prohibido realizar trabajos de soldadura u oxicorte próximos a pinturas inflamables.
- Prohibido probar el funcionamiento de las instalaciones mientras los trabajos de pintura de señalización.
- Prohibida la conexión de maquinaria de carga accionados eléctricamente, mientras se realizan trabajos de pintura en carriles.
- Prohibido el contacto del electrodo de la pistola con la piel.
- Prohibida la pulverización sobre elementos puntiagudos.
- Prohibido limpiar la pistola electrostática sin parar el funcionamiento del generador.
- Prohibido el uso de mangueras del compresor agrietadas o desgastadas, que puedan provocar un reventón. Para ello, se evitará su abandono sobre escombros o zonas sucias.
- Señales de peligro: Peligro de caída desde altura, Obligatorio utilizar el cinturón de seguridad, Peligro de incendio, Prohibido fumar...
- Queda prohibido pintar en el exterior con vientos superiores a 60 Km/h en lugares con riesgo de caída de altura.
- Las pistolas se utilizarán siguiendo las indicaciones del fabricante. En el caso de las electrostáticas, el elemento a pintar deberá permanecer conectado a tierra.

Equipos de protección colectiva

- Los paramentos exteriores se pintarán mediante la disposición de andamios.
- Los paramentos interiores se pintarán desde andamios de borriquetas o doble pie derecho o andamios modulares, que se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de andamios. También se utilizarán escaleras tijera como apoyo, para acceso a lugares puntuales.

Equipos de protección individual

- Mascarillas contra gases y vapores
- Guantes de goma o PVC

1.5.9 Carpintería

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Ruido
- Contactos eléctricos directos o indirectos

Medidas preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Estarán provistas de carcasa todas aquellas máquinas o herramientas capaces de producir cortes o golpes.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Las cargas se transportarán por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos.
- Los elementos longitudinales se transportarán al hombro, con el extremo delantero a una altura superior al casco de quien lo transporta, para evitar golpes a otras personas.
- Las carpinterías recibidas permanecerán apuntaladas hasta conseguir una perfecta consolidación.
- Su instalación se realizará desde el interior del edificio siempre que sea posible.
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.

Equipos de protección colectiva

- Los huecos de fachada se protegerán mediante barandillas de 90 cms. de altura, con pasamanos, listón intermedio y rodapiés hasta que esté instalada la carpintería.
- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
- Se utilizarán plataformas de descarga en altura.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavo y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

1.5.9.1 Madera

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Carpinterías":

Riesgos

- Incendios
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARES

- Atrapamientos de manos y pies durante el transporte y colocación de los elementos de madera.

Medidas preventivas

- Los elementos de madera se izarán en paquetes perfectamente flejados y sujetos, mediante grúa torre o montacargas.
- Las colas y barnices se almacenarán en lugares con ventilación directa y constante.
- Los listones horizontales inferiores de los precercos se colocarán a una distancia de 60 cm. y serán visibles. Una vez que haya endurecido el recibido, serán eliminados para evitar golpes y tropiezos.
- Se requiere un mínimo de 2 operarios para el cuelgue de hojas de puertas.
- Las operaciones de acuchillado, lijado y pulido se realizarán en lugares ventilados
- El serrín y los recortes de madera serán evacuados por los tubos de vertido.
- La maquinaria dispondrá de aspiración localizada y sacos de recogida de polvo.
- Iluminación mínima de 100 lux.

Equipos de protección individual

- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra gases y vapores

1.5.9.2 Aluminio

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Carpinterías":

Riesgos

- Inhalación de humos y vapores metálicos

Medidas preventivas

- La carpintería de aluminio se izará en paquetes perfectamente flejados y sujetos, mediante eslingas.

1.5.9.3 Montaje del vidrio

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Carpinterías":

Riesgos

- Los indicados para el apartado superior: carpinterías.

Medidas preventivas

- El vidrio se acopiará en las plantas sobre durmientes de madera y en posición vertical ligeramente inclinado. Se colocará de manera inmediata para evitar posibles accidentes.
- Prohibido trabajar con el vidrio a temperaturas inferiores a 0° C y vientos superiores a 60 Km/h.
- Se utilizará pintura de cal para marcar los vidrios instalados y evitar impactos contra ellos.
- Los vidrios se transportarán en posición vertical. Si se trata de grandes dimensiones, se utilizarán ventosas y será precisa la ayuda de otro operario.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de aquellos tajos donde se esté instalando vidrio.
- Prohibido trabajar con el vidrio a temperaturas inferiores a 0°C y vientos superiores a 60 Km/h.

1.5.10 Instalaciones

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARES

- Ruido
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Exposición a radiaciones
- Quemaduras
- Intoxicación

Medidas preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- En los trabajos de soldadura se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El material de la instalación se acopiará en los lugares señalados en los planos.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- No se realizarán trabajos en cubiertas inclinadas sin los correspondientes equipos de protección colectiva que garanticen la seguridad.

Equipos de protección colectiva

- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
- Se utilizarán plataformas de descarga en altura.
- Cuando sea necesario trabajar en altura para ejecutar las instalaciones, se realizará desde andamios aptos para la altura.
- Se protegerán con tabloneros los pasos por instalaciones que puedan provocar caídas al mismo nivel.
- Los equipos, conductos y materiales necesarios para la ejecución de instalaciones se izarán por medios mecánicos mediante eslingas, debidamente flejados y se colocarán sobre superficies de tabloneros preparadas para ello.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

1.5.10.1 Electricidad

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Instalaciones":

Medidas preventivas

- La instalación eléctrica será realizada por técnicos especialistas, haciendo uso del REBT.
- Cortar el suministro de energía por el interruptor principal, que se colocará en un lugar visible y conocido por los operarios, ante cualquier operación que se realice en la red.
- La conexión del cuadro general con la línea suministradora será el último cableado de la instalación.
- Inspeccionar las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos, antes de la entrada en carga de la instalación.
- Se utilizarán clavijas macho-hembra para el conexionado de los cables al cuadro de suministro.
- Se colocarán planos de distribución sobre los cuadros eléctricos.
- Las plataformas y herramientas estarán protegidas con material aislante.
- Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.

Equipos de protección individual

- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes aislantes dieléctricos

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARES

- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos

1.5.10.2 Fontanería, Calefacción y Saneamiento

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Instalaciones":

Medidas preventivas

- Los aparatos sanitarios y radiadores se izarán por medios mecánicos, en paquetes flejados y sujetos.
- Ningún operario deberá permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Se requerirá un mínimo de 3 operarios para la ubicación de los aparatos sanitarios.
- No se podrá hacer masa en lugares donde se estén realizando trabajos con soldadura eléctrica.
- Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.

Equipos de protección individual

- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC.
- Botas de goma o PVC
- Rodilleras

1.5.10.3 Aire Acondicionado

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Instalaciones":

Medidas preventivas

- Las tuberías y conductos se transportarán al hombro con el extremo delantero a una altura superior al casco de quien lo transporta, para evitar golpes a otras personas u objetos. Cuando su peso o longitud sean excesivos, serán transportados por 2 hombres.
- Prohibida la instalación de equipos de aire acondicionado en cubiertas sin peto o protección definitiva, o poco resistentes.
- Iluminación de 100-150 lux en la zona de trabajo.
- Las chapas deberán permanecer bien apoyadas y sujetas al banco de trabajo durante el corte mediante cizalla. El corte de las planchas de fibra de vidrio se realizará mediante cuchilla.
- Prohibido el abandono de cuchillas, cortantes, grapadoras o similares en el suelo.
- Prohibido trabajar en la cubierta caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 60 km/h.
- Las herramientas eléctricas tendrán el marcado CE y adaptadas a la normativa de equipos de trabajo.
- Para la puesta en marcha del aire acondicionado, se notificará al personal, se protegerán las partes móviles y se retirarán las herramientas utilizadas y se colocará una señal de "No conectar, hombres trabajando en la red" en el cuadro general.
- Prohibido el manejo de partes móviles sin previa desconexión de la red de alimentación.
- Las chapas se izarán en bloques flejados y sujetos mediante eslingas; Se colocarán lo más cerca posible del lugar de montaje, sobre durmientes y formando pilas inferiores a 1,6 m. de altura. Posteriormente, serán transportadas por al menos 2 operarios hasta el lugar de trabajo.

Equipos de protección individual

- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC.
- Guantes aislantes dieléctricos

1.5.10.4 Telecomunicaciones

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Instalaciones":

Medidas preventivas

- Los trabajos en cubierta comenzarán sin haber retirado las protecciones colectivas utilizadas para la construcción de la misma.
- El montaje de los elementos de la instalación se realizará a cota 0.
- Si existen líneas eléctricas en las proximidades del lugar de trabajo, se dejará sin servicio o apantallará la zona, mientras duren los trabajos.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARES

- Los escombros serán evacuados por las trompas o a mano a los contenedores, evitando el vertido a través de fachadas o patios.
- Prohibido trabajar en la cubierta caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 60 km/h.

Equipos de protección individual

- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes aislantes dieléctricos

1.5.10.5 Ascensores

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Instalaciones":

Medidas preventivas

- La instalación de los ascensores será realizada por técnicos especialistas.
- En la plataforma provisional, las carracas se colgarán después de que haya endurecido el punto fuerte de seguridad.
- Se realizará una "Prueba de carga" con el doble del peso máximo que pueda soportar la plataforma provisional, a una distancia inferior a 1m. del fondo del hueco, antes de empezar los trabajos.
- La losa de hormigón de la bancada superior, será diseñada con el fin de eliminar riesgos en el aplomado de las guías.
- Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.
- Queda prohibido el vertido de escombros por el hueco del ascensor.
- Queda prohibido el ascensor como transporte de materiales de obra.
- Queda prohibida la sobrecarga del ascensor. Se colocará una señal de carga máxima admisible en un lugar bien visible.
- Queda prohibido la instalación provisional de tomas de agua en las proximidades de los huecos de ascensor.
- El tambor de enrollamiento de cables, poleas, engranajes... deberán ir protegidos con carcasa de seguridad.
- Se colocará un cuadro eléctrico portátil para los instaladores de ascensores, para evitar el entorpecimiento de otras tareas.
- Para la puesta en marcha del ascensor, se notificará al personal, se protegerán las partes móviles y se retirarán las herramientas utilizadas.
- Queda prohibido el manejo de partes móviles sin previa desconexión de la red de alimentación.
- Medidas preventivas y de protección necesarias para evitar contactos eléctricos, incendios o explosiones, quemaduras, proyección de partículas... en trabajos de soldadura.
- Los componentes del ascensor se transportarán sujetos con flejes pendientes de las eslingas de la grúa.

Equipos de protección colectiva

- Los huecos de las puertas del ascensor serán protegidas mediante barandillas de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm. Se colocará la señal de "Peligro hueco de ascensor".
- En caso de que sea necesario la retirada de la barandilla para cualquier operación, se realizará durante el menor tiempo posible y el operario permanecerá unido del cinturón de seguridad al anclaje de seguridad en todo momento.
- Los operarios permanecerán unidos del cinturón de seguridad a los cables de amarre pendientes de los puntos fuertes, durante las operaciones sobre la plataforma provisional.
- Las puertas de acceso a los ascensores desde las plantas, serán instaladas por al menos 2 operarios con cinturón de seguridad amarrados a puntos fijos. Se colocará un pestillo de seguridad o acañado, que evite la apertura no programada de las puertas.

Equipos de protección individual

- Gafas de seguridad antiimpactos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos

1.6 Medios Auxiliares

1.6.1 Andamios

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Derrumbamiento

Medidas preventivas

- Durante el montaje, desmontaje y uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona cualificada según el R.D. 2177/2004.
- Todo andamio deberá cumplir las condiciones generales respecto a materiales, estabilidad, resistencia, seguridad en el trabajo y seguridad general, y las particulares referentes a la clase a la que el andamio corresponda, especificadas en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por lo que respecta a su utilización y a lo expuesto en el Convenio General del Sector de la Construcción.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los andamios se montarán y desmontarán, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los andamios y sus alrededores deberán permanecer ordenados, libres de obstáculos y limpios de residuos.
- Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse, de manera que se evite el desplome o el desplazamiento.
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos y se ajusten al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Los apoyos del andamio dispondrán de medidas contra el deslizamiento, y la superficie portante tendrá capacidad para garantizar la estabilidad del andamio.
- Las dimensiones, forma y disposición de las plataformas de un andamio serán apropiadas al trabajo, cargas y permitirá la circulación con seguridad. Los elementos que formen las plataformas no se desplazarán. No existirán vacíos en las plataformas ni entre estas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- Cuando un andamio no esté listo para su utilización, contará con señales de advertencia de peligro (Real Decreto 485/1997) y se delimitará mediante elementos que impidan el acceso.
- El andamio contará con una nota de cálculo de resistencia y estabilidad y un plan de montaje, de utilización y de desmontaje del andamio, en los casos en que se establece en el R.D. 2177/2004. Los andamios tubulares que no hayan obtenido una certificación del producto por una entidad reconocida de normalización, sólo podrán utilizarse para aquellos supuestos en los que el Real Decreto 2177/2004, en su Anexo II apartado 4.3, no exige plan de montaje, esto es para alturas no superiores a 6 metros y que además no superen los 8 metros de distancia entre apoyos, y siempre que no estén situados sobre azoteas, cúpulas, tejados o balconadas a más de 24 metros desde el nivel del suelo.
- No será obligatorio el plan cuando los andamios dispongan del marcado "CE", se seguirán las instrucciones del fabricante.
- Los andamios deberán ser inspeccionados por persona cualificada, antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o circunstancias que hubiera podido afectar su resistencia o estabilidad.
- Cuando el acceso al andamio o la ejecución de una tarea particular exija la retirada temporal de un dispositivo de protección colectiva contra caídas, deberán preverse medidas compensatorias y eficaces de seguridad, que contarán con la aprobación previa del coordinador de seguridad.

Equipos de protección individual

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARES

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre
- Ropa de trabajo adecuada

1.6.1.1 Andamio de Borriquetas

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Andamios":

Medidas preventivas

- Los andamios se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas.
- Andamios de tres a seis metros de altura, se arriostrarán mediante "Cruces de San Andrés".
- Tres metros, es la máxima altura para andamios de borriquetas.
- Las borriquetas metálicas dispondrán de una cadenilla limitadora de la apertura máxima.
- Las borriquetas de madera deberán estar en perfectas condiciones, sin deformaciones ni roturas...
- Se utilizará un mínimo de 2 borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido el uso de bidones, bovedillas, pilas de materiales... como sustitución a ellos.
- La separación entre borriquetas dependerá de las cargas y el espesor de los tablones. Cuando sea superior a 3,5 m., se colocará otro caballete intermedio.
- Prohibida la colocación de las borriquetas sobre cables eléctricos, aprisionándolos, de tal manera que aumente el riesgo de contactos eléctricos.
- Prohibido instalar un andamio encima de otro.
- Las tablas que conformen la plataforma, no tendrán nudos, ni deformaciones y estarán sin pintar.
- Las plataformas, estarán ancladas a las borriquetas.
- Las plataformas de trabajo, tendrán una anchura mínima de 60 u 80 cm. y espesor o estructura suficiente en función de los trabajadores y elementos que vayan a sustentar, según el cálculo de resistencia y estabilidad realizado.

Equipos de protección colectiva

- Aquellos andamios de borriquetas superior a dos metros de altura, estarán provistos de barandilla resistentes de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Cuando se realicen trabajos en bordes de forjados, balcones se instalarán puntos fijos donde amarrar el cinturón de seguridad de los trabajadores que eviten su caída.

1.6.1.2 Andamio Tubular

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Andamios":

Medidas preventivas

- Los andamios se colocarán apoyados sobre superficies firmes, estables y niveladas.
- Los andamios permanecerán arriostrados a la estructura para garantizar su estabilidad.
- No se montará un nivel superior sin haber terminado el inferior.
- Se colocará una diagonal horizontal en el módulo base y otra cada 5 m.
- Se mantendrán las distancias mínimas a líneas eléctricas aéreas según lo establecido en la guía para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico.
- La altura libre entre plataformas será de 1,90 metros como mínimo.
- En plataformas metálicas, estarán formadas por planchas de acero estriado.
- El acceso a la plataforma se realizará desde el edificio. En ningún caso está permitido trepar por los travesaños de la estructura del andamio.
- Trabajar en plataformas inferiores a otras que se está trabajando, si no se han tomado las medidas de protección adecuadas.
- Los elementos deformados o deteriorados del andamio serán sustituidos.
- El acceso a las plataformas de los andamios deberá realizarse normalmente a través de módulos de escaleras de servicio adosadas a los laterales, o bien estando las escaleras integradas en el propio andamio, o desde otras plataformas seguras de la obra. En ningún caso está permitido trepar por los travesaños de la estructura del andamio.
- Los elementos del andamio se izarán con medios mecánicos mediante eslingas.
- Las plataformas de trabajo, tendrán una anchura mínima de 60 cm. y espesor o estructura suficiente en función de los trabajadores y elementos que vayan a sustentar, según el cálculo de resistencia y estabilidad realizado.

Equipos de protección colectiva

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARES

- El andamio se protegerá perimetralmente con barandilla rígida y resistente a 100 cm. de altura, pasamanos, listón intermedio de 45 cm. y rodapié de 15 cm. en todos los lados de su contorno, con excepción de los lados que disten de la fachada menos de 20 centímetros.
- Los huecos y aperturas para ascender o descender del andamio, se protegerán mediante barandillas y tapas.
- El andamio se protegerá de impactos de vehículos, mediante vallas y señalización de la zona la afectada.
- El montaje y desmontaje del andamio se realizará con cinturón de seguridad amarrado a un punto fuerte de seguridad, en sentido descendente.
- Módulo de escalera de acceso para subir al andamio.

1.6.2 Escaleras de Mano

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos directos o indirectos

Medidas preventivas

- Durante el uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se revisará el estado de conservación y formas de uso de las escaleras periódicamente. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Las escaleras se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otras personas u objetos. Si la longitud es excesiva, será transportada por 2 operarios.
- Las escaleras se apoyarán sobre superficies horizontales, con dimensiones adecuadas, estables, resistentes e inmóviles, quedando prohibido el uso de ladrillos, bovedillas o similares con este fin. Los travesaños quedarán en posición horizontal.
- La inclinación de la escalera será inferior al 75 ° con el plano horizontal. La distancia del apoyo inferior al paramento vertical será $l/4$, siendo l la distancia entre apoyos.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1 m. del apoyo superior, medido en el plano vertical.
- El operario se colocará en posición frontal, es decir, mirando hacia los peldaños, para realizar el ascenso y descenso por la escalera, agarrándose con las 2 manos en los peldaños, y no en los largueros.
- Los operarios utilizarán las escaleras, de uno en uno, evitando el ascenso o descenso de la escalera por 2 o más personas a la vez.
- Los trabajos que requieran el uso de las 2 manos o transmitan vibraciones, no podrán ser realizados desde la escalera.
- No colocar escaleras aprisionando cables o apoyados sobre cuadros eléctricos.
- Las puertas estarán abiertas cuando se coloquen escaleras cerca de estas o en pasillos.
- Escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles se utilizarán de forma que la inmovilización recíproca de los elementos esté asegurada.
- Los trabajos que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos, solo se podrán realizar desde una escalera, si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas.
- Prohibido el uso de escaleras de construcción improvisada o cuya resistencia no ofrezca garantías. No se emplearán escaleras de madera pintadas.
- Las escaleras dispondrán de zapatas antideslizante, o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros, que impidan su desplazamiento.
- Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad con dispositivo anticaída para trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m.
- Las escaleras suspendidas, se fijarán de manera que no puedan desplazarse y se eviten movimientos de balanceo.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

1.6.2.1 Escaleras Metálicas

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Escaleras de mano":

Medidas preventivas

- Los largueros de la escalera serán de una sola pieza, sin deformaciones, golpes o abolladuras. Se utilizarán elementos prefabricados para realizar los empalmes de escaleras, evitando las uniones soldadas entre elementos.
- Los peldaños tendrán el mismo espacio entre ellos, evitando elementos flojos, rotos o peldaños sustituidos por barras o cuerdas.
- No se utilizarán en la realización de trabajos de instalación eléctrica o en zonas próximas a instalaciones eléctricas.

Fases de Ejecución

1.6.2.2 Escaleras de Tijera

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Escaleras de mano":

Medidas preventivas

- Dispondrán de una cadenilla limitadora de apertura máxima en la mitad de su altura, y un tope de seguridad en la articulación superior.
- La escalera se colocará siempre en posición horizontal y de máxima de apertura.
- Prohibido su utilización como borriquetas o caballetes para el apoyo de plataformas.
- No se utilizarán en la realización de trabajos en alturas que obliguen al operario colocarse en los 3 últimos peldaños de la escalera.

1.6.3 Puntales

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos directos o indirectos

Medidas preventivas

- Se prohíbe la retirada de puntales o corrección de la disposición de los mismos, una vez han entrado en carga, sin que haya transcurrido el periodo suficiente para el desapuntalamiento.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El acopio de puntales se realizará en una superficie sensiblemente horizontal, sobre durmientes de madera nivelados, por capas horizontales que se dispondrán perpendiculares a la capa inferior sobre la que se asientan. En caso de acopios con alturas que comprometan la estabilidad de los mismos, se dispondrán pies derechos que limiten el desmoronamiento del acopio.
- Los puntales se encontrarán acopiados siempre que no estén siendo utilizados en labores concretas, evitando que queden dispersos por la obra especialmente en posición vertical apoyados en paramentos o similar.
- El transporte de los puntales se realizará por medios mecánicos, en paquetes flejados, asegurando que no se producirá el deslizamiento de ningún elemento durante el transporte.
- Se prohíbe el transporte de más de dos puntales a hombro de ningún operario.
- Los puntales telescópicos, se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda en el momento en que sean colocados.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARES

- Los puntales apoyarán toda la cabeza de los mismos a la cara del tablón. En caso de puntales que se han de disponer inclinados respecto a la carga, se acuñarán perfectamente, de manera que la cabeza apoye totalmente.
- Los puntales tendrán la dimensión suficiente para cubrir el trabajo a realizar, quedando totalmente prohibido el apoyo de estos sobre cualquier material o elemento de obra para alcanzar la altura necesaria.
- Se prohíben las sobrecargas puntuales de los puntales.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

1.7 Maquinaria

Medidas preventivas

- Dispondrán de «marcado CE» y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.
- La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

1.7.1 Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Medidas preventivas

- Durante la utilización de maquinaria de movimiento de tierras, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Tendrán luces, bocina de retroceso y de limitador de velocidad.
- El personal que utilice la maquinaria dispondrá de la formación adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del operador a la máquina se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por la maquinaria.
- Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.
- No se acopiarán pilas de tierra a distancias inferiores a 2 m. del borde de la excavación.
- Se colocarán tacos de inmovilización en las ruedas, antes de soltar los frenos cuando la máquina se encuentre en posición de parada.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Se impedirá la entrada de gases en la cabina del conductor, mediante la inspección periódica de

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARES

- los puntos de escape del motor.
- Se mantendrá una distancia superior a 3 m. de líneas eléctricas inferiores a 66.000 V. y a 5 m. de líneas superiores a 66.000 V.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- En maquinaria de neumáticos, la presión de estos será la indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Apagar el motor y sacar la llave para realizar operaciones en el sistema eléctrico.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- No se trabajará con vientos fuertes o condiciones climatológicas adversas.
- Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).
- Antes de empezar a trabajar: Ajustar el asiento, comprobación del funcionamiento de los mandos y puesta en marcha de los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- No se trabajará sobre terrenos con inclinación superior al 50 %.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s², siendo el valor límite de 1,15 m/s².
- Se utilizarán guantes de goma o PVC para la manipulación del electrolito de la batería.
- Se utilizarán guantes y gafas antiproyección para la manipulación del líquido anticorrosión.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado revisado al día.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Chaleco reflectante

1.7.2 Maquinaria de Transporte

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Ruido
- Vibraciones
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Medidas preventivas

- Durante la utilización de maquinaria de transporte, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- Incluso para circulación por el interior de la obra, los conductores dispondrán del correspondiente permiso y la formación específica adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARES

- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por los vehículos
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s², siendo el valor límite de 1,15 m/s².
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo impermeable

1.7.2.1 Camión Basculante

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":

Medidas preventivas

- Comprobar que el freno de mano está en posición de frenado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga-descarga.
- En algunos casos será preciso regar la carga para disminuir la formación de polvo.
- No se circulará con la caja izada después de la descarga ante la posible presencia de líneas eléctricas aéreas.

1.7.3 Maquinaria de Elevación

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Medidas preventivas

- Tanto en el montaje como desmontaje y uso de los medios de elevación, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se indicará la carga máxima admisible capaz de soportar y se prohíbe terminantemente sobrepasarla.
- Prohibido el balanceo de las cargas y el transporte de estas por encima de personas.
- Los aparatos de elevación serán examinados y probados antes de su puesta en servicio. Ambos aspectos quedarán debidamente documentados.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Prohibido el transporte de personas o la utilización como andamio para realizar trabajos en altura. No obstante, con carácter excepcional pueden utilizarse para tal fin como alternativa más segura que otros medios de acceso (tal como una escalera, montajes improvisados), si se realiza

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARES

según lo especificado en la guía técnica del R.D. 1215/1997 publicada por el INSHT, se les dota de un habitáculo o de una plataforma de trabajo adecuadamente diseñados, se toman las medidas pertinentes para garantizar la seguridad de los trabajadores, se dispone de una vigilancia adecuada y se cuenta con la aprobación previa por escrito del coordinador de seguridad y salud.

- Todos los equipos de elevación cuidarán un mantenimiento según sus instrucciones de uso realizadas por profesionales especializados. Además de esto, semanalmente serán revisadas por personal encargado de obra que comprobará su estado de conservación y funcionamiento.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

1.7.3.1 Maquinillo

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Elevación":

Medidas preventivas

- Se comprobará periódicamente el estado del soporte de la máquina.
- Los maquinillos serán operados por personas con la formación suficiente y autorizadas.
- Se vigilará permanentemente por una persona encargada de la máquina el movimiento y recorrido realizado por la carga, vigilando que no golpee con ningún elemento.
- Los desplazamientos de la carga se realizarán evitando los movimientos bruscos.
- La máquina estará convenientemente protegida en cuanto a todo lo referente a sus dispositivos eléctricos.
- El gancho ha de disponer de dispositivo de seguridad para evitar que accidentalmente se descuelgue una carga. de Ejecución

1.7.4 Maquinaria Hormigonera

Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Vibraciones

Medidas preventivas

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- La hormigonera estará sometida a zonas húmedas y embarradas, por lo que tendrá un grado de protección IP-55.
- La hormigonera se desplazará amarrada de 4 puntos seguros a un gancho indeformable y seguro de la grúa.
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo.
- El uso estará restringido solo a personas autorizadas.
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra.
- Cortar el suministro de energía eléctrica para la limpieza diaria de la hormigonera.

Equipos de protección colectiva

- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARES

- asociados a un disyuntor diferencial.
- Se colocará un interruptor diferencial de 300 mA. al principio de la instalación.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable

1.7.4.1 Autohormigonera

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria Hormigonera":

Medidas preventivas

- Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).
- Las maniobras de marcha atrás serán dirigidas por un señalista.
- No deberán permanecer operarios entre la zona de la autohormigonera y la bomba.
- Queda prohibido el uso de la autohormigonera como remolque de otros vehículos.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de la autohormigonera.
- Queda prohibido el uso de la autohormigonera como medio de transporte de personas.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- Con la autohormigonera cargada, se subirán las pendientes despacio y con el bombo frente a la pendiente.
- No se transitará sobre taludes y superficies con pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y 30% en secos.
- Comenzar a girar el bombo de la autohormigonera, al realizar la carga de materiales.

Equipos de protección colectiva

- Se utilizarán escaleras metálicas con ganchos de inmovilización y seguridad para ascender o descender a la caja.

1.7.5 Vibrador

Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Contactos eléctricos directos o indirectos

Medidas preventivas

- Durante el uso del vibrador, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- En los casos en se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.
- La alimentación eléctrica de la herramienta permanecerá siempre aislada.
- Prohibido el abandono del vibrador en funcionamiento o desplazarlo tirando de los cables.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas al sistema manobrazo para un período de referencia de ocho horas para operadores de vibradores no superará 2,5 m/s²,

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARES

siendo el valor límite de 5 m/s².

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Equipos de protección colectiva

- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras. En ningún momento el operario permanecerá sobre el encofrado.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Ropa de trabajo adecuada
-

1.7.6 Pulidora/ Abrillantadora

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Medidas preventivas

- Durante el uso de la pulidora, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se comprobarán los accesorios y la máquina, y estarán en perfectas condiciones.
- La pulidora contará con un dispositivo que en el caso de faltar el fluido eléctrico mientras se utiliza, la pulidora no entre en funcionamiento al retornar la corriente.
- El personal que utilice la sierra estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- La pulidora se desconectará de la red eléctrica mientras no se esté utilizando.
- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica.
- En caso de que la pulidora sea eléctrica, previo a su funcionamiento, toma de tierra conectada.
- Los operarios que no intervengan, no deberán permanecer en la zona de actuación.
- El desplazamiento de la máquina se realizará con el motor apagado.
- Tras finalizar la operación de pulido, no tocar las aspas.
- Las pulidoras con motor de gasolina, necesitarán lugares con ventilación.
- Las pulidoras con motor de gasolina, repostarán combustible con la ayuda de un embudo para evitar derramamientos.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARES

- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Rodilleras
- Ropa de trabajo adecuada

1.7.7 Sierra Circular de Mesa

Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Medidas preventivas

- Durante el uso de la sierra circular de mesa, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo.
- La sierra circular de mesa se ubicará en un lugar apropiado, sobre superficies firmes, secas y a una distancia mínima de 3 m. a bordes de forjado.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Por la parte inferior de la mesa la sierra estará totalmente protegida de manera que no se pueda acceder al disco.
- Por la parte superior se instalará una protección que impida acceder a la sierra excepto por donde se introduce la madera, el resto será una carcasa metálica que protegerá del acceso al disco y de la proyección de partículas.
- Es necesario utilizar empujador para guiar la madera, de manera que la mano no pueda pasar cerca de la sierra en ningún momento.
- La máquina contará con un cuchillo divisor en la parte trasera del disco y lo más próxima a ella para evitar que la pieza salga despedida.
- El disco de sierra ha de estar en perfectas condiciones de afilado y de planeidad.
- La sierra contará con un dispositivo que en el caso de faltar el fluido eléctrico mientras se utiliza, la sierra no entre en funcionamiento al retornar la corriente.
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado para lo que se comprobará periódicamente el cableado, las clavijas, la toma de tierra...
- El personal que utilice la sierra estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Las piezas aserradas no tendrán clavos ni otros elementos metálicos.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

1.7.8 Herramientas Eléctricas Ligeras

Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARES

- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Quemaduras

Medidas preventivas

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El uso de las herramientas estará restringido solo a personas autorizadas.
- Se emplearán herramientas adecuadas para cada trabajo.
- No retirar las protecciones de las partes móviles de la herramienta diseñadas por el fabricante.
- Prohibido dejarlas abandonadas por el suelo.
- Evitar el uso de cadenas, pulseras o similares para trabajar con herramientas.
- Cuando se averíe la herramienta, se colocará la señal "No conectar, máquina averiada" y será retirada por la misma persona que la instaló.
- Las transmisiones se protegerán con un bastidor soporte de un cerramiento con malla metálica.
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
- Las herramientas se mantendrán en buenas condiciones
- Mangos sin grietas, limpios de residuos y aislantes para los trabajos eléctricos.
- Las clavijas y los cables eléctricos estarán en perfecto estado y serán adecuados.
- Las herramientas eléctricas no se podrán usar con manos o pies mojados.
- Estarán apagadas mientras no se estén utilizando.
- En los casos en se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

Equipos de protección colectiva

- La alimentación de las herramientas que no dispongan de doble aislamiento y se ubiquen en ambientes húmedos, se realizará conectándola a transformadores a 24 v.
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra.
- Dispondrán de toma de tierra, excepto las herramientas portátiles con doble aislamiento.
- La instalación dispondrá de interruptor diferencial de 0,03 A. de sensibilidad.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Cinturón portaherramientas
- Ropa de trabajo adecuada

1.8 Manipulación sustancias peligrosas

Riesgos

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Incendios
- Explosiones
- Quemaduras
- Intoxicación

Medidas preventivas

- Durante la manipulación de sustancias peligrosas, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

- Las sustancias catalogadas como peligrosas, bien sean residuos o acopios de material de construcción, deberán almacenarse en un sitio especial que evite que se mezclen entre sí o con otras sustancias no peligrosas manteniendo la distancia de seguridad entre sustancias que sean sinérgicas entre sí o incompatibles. Así mismo, se dispondrán alejadas de tránsito de personas o maquinaria, convenientemente señalizadas y en zonas de acceso restringido.
- Las casetas que almacenen sustancias peligrosas dispondrán ventilación e iluminación adecuadas, estarán cubiertas, cerradas con llave y se mantendrán ordenadas. En caso de almacenar sustancias que puedan emitir vapores inflamables, dispondrán de luminaria antideflagrante.
- Las sustancias sensibles a las temperaturas, como las inflamables, se mantendrán en sitio aislado térmicamente y protegido de fuentes de calor o frío.
- Los lugares de almacenaje de sustancias líquidas peligrosas carecerán de sumideros por los que puedan evacuarse eventuales fugas o derrames.
- Las sustancias peligrosas se almacenarán en envases adecuados, siempre cerrados y bien etiquetados con referencia expresa a: identificación de producto, composición, datos responsable comercialización, pictograma que indique peligrosidad, frases R que describen los riesgos del producto, frases S que aconsejan como manipular el producto e información toxicológica. El almacenaje se realizará lo más próximo al suelo posible para evitar caídas, se mantendrán con un stock mínimo y si fuera necesario contarán con cubeta de retención.
- En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas líquidas se dispondrá de arena u otro absorbente para caso de derrame.
- Los trabajadores que manipulen sustancias peligrosas contarán con la necesaria formación e información.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Equipos de protección colectiva

- En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de extintor químico y de CO2.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra gases y vapores
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Ropa de trabajo adecuada

1.9 Autoprotección y Emergencia

De acuerdo con las obligaciones establecidas en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales el contratista deberá adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado.

1.9.1 Evacuación

- En todo momento estará presente en obra un responsable de emergencias que será encargado de dar la alarma, asegurarse de la correcta evacuación de la obra para lo que tendrá conocimiento del personal presente en obra, dar aviso a los servicios de emergencia y prestar en su caso los primeros auxilios a los heridos. También asumirá la revisión periódica de las vías de evacuación asegurando que se mantengan expeditas. Dicho responsable contará con formación suficiente en primeros auxilios e instrucción en emergencias.
- Existirá en obra un punto de reunión al que acudirán todos los trabajadores en caso de emergencia. Dicho punto quedará suficientemente señalizado y será conocido por todos los trabajadores.
- En lugar destacado de la obra se dispondrá señalización en que se indiquen las medidas que han de adoptar los trabajadores en caso de emergencia.
- Las vías de evacuación y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas, debidamente

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARES

señalizadas y desembocarán en sitio seguro, siendo el responsable de emergencias responsable de su estado.

1.9.2 Protección contra incendios

La obra dispondrá de tomas de agua con mangueras para la extinción de pequeños conatos de incendio en la obra. Tendrán fácil y rápido acceso a una de estas tomas la zona de acopios, de almacenaje residuos, los locales de obra y en las proximidades de los trabajos con especial riesgo de incendios según lo especificado en la identificación de riesgos de este mismo documento.

Queda expresamente prohibido la realización de hogueras en la obra cualquiera que sea su fin.

En los puntos de trabajo con riesgo de incendios se instalarán extintores portátiles con agente extintor acorde con el tipo de fuego previsible. En la especificación de medidas preventivas de este mismo documento se señalan las circunstancias que requieren de extintor.

En los locales o entornos de trabajo en que existan productos inflamables quedará prohibido fumar. Para evitarlo se instalarán carteles de advertencia en los accesos.

Se dispondrán extintores de polvo químico en cada una de las casetas de obra y próximo a las zonas de acopio. También se contará con un extintor de CO₂ en la proximidad del cuadro eléctrico de obra.

1.9.3 Primeros auxilios

En lugar visible de la obra se dispondrá el cartel con los teléfonos de urgencias.

El centro sanitario más próximo a la obra al que se evacuarán los heridos es:

CENTRO DE SALUD: Centro de Salud Carmen Calzado

Dirección Centro de Salud más próximo: calle Carmen Calzado nº 14

Localidad Centro de Salud más próximo: Alcalá de Henares

HOSPITAL: Hospital Príncipe de Asturias

Dirección Hospital más próximo: carretera de Meco, s/n,

Localidad Hospital más próximo: Alcalá de Henares

- La evacuación de heridos a los centros sanitarios se realizará exclusivamente en ambulancia y será llevado a cabo por personal especializado. Tan sólo heridos leves podrán trasladarse por otros medios siempre que así lo disponga el responsable de emergencias de la obra.
- La obra dispondrá de un botiquín portátil debidamente equipado para la realización de los primeros auxilios que contenga como mínimo desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.
- El material de primeros auxilios se revisará periódicamente por el responsable de emergencias y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

1.10 Procedimientos coordinación de actividades empresariales

Tal y como establece el Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales, se requiere un sistema eficaz de coordinación empresarial en materia de prevención de riesgos laborales en los supuestos de concurrencia de actividades empresariales en un mismo centro de trabajo.

Para satisfacer las necesidades de coordinación antes expuestas se plantean las siguientes medidas:

- Los recursos preventivos de la obra asumirán la responsabilidad de garantizar el eficaz funcionamiento de la coordinación de actividades empresariales entre las distintas empresas concurrentes en la obra.
- Antes del comienzo de la actividad en obra de cualquier empresa concurrente en la misma, el contratista principal pondrá en su conocimiento lo dispuesto en la documentación preventiva de la obra y las medidas de coordinación empresarial.
- El contratista principal asumirá la responsabilidad de mantener informados a los responsables preventivos de las empresas concurrentes de la información en materia preventiva y de coordinación de actividades que sean de su incumbencia.
- Previo al comienzo de trabajos del personal de las diferentes empresas concurrentes, se habrán difundido de manera suficiente las instrucciones de carácter preventivo y de coordinación empresarial, procedimientos y protocolos de actuación a todos los trabajadores intervinientes. Esta responsabilidad recae en los responsables preventivos de las diferentes empresas y en última instancia en el contratista principal.

1.11 Control de Accesos a la Obra

El contratista principal pondrá en práctica un procedimiento de control de accesos tanto de vehículos como de personas a la obra de manera que quede garantizado que sólo personas autorizadas puedan acceder a la misma.

Será el coordinador en la aprobación preceptiva del plan quien valide el control diseñado.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARES

A continuación se establecen los principios básicos de control entre los que se contemplan las siguientes medidas:

- El contratista designará a una persona del nivel de mando para responsabilizarse del correcto funcionamiento del procedimiento de control de accesos. Ante su ausencia en la obra, se designará sustituto competente de manera que en ningún momento quede desatendido este control.
- El vallado perimetral de la obra garantizará que el acceso tanto de vehículos como peatonal a la obra queda restringido a los puntos controlados de acceso.
- Cuando por motivos derivados de los propios trabajos de la obra sea preciso retirar parte de los vallados de acceso a la obra dejando expedito el mismo por puntos no controlados, será necesario que se disponga personal de control en dichos lugares.
- En los accesos a la obra se situarán carteles señalizadores, conforme al Real Decreto 485/1997 señalización de lugares de trabajo, que informen sobre la prohibición de acceso de personas no autorizadas y de las condiciones establecidas para la obra para la obtención de autorización.
- Dado el escaso volumen de personal concurrente en obra, la persona designada por el contratista para el control de accesos asumirá control visual de los mismos, garantizando que mantendrá identificado a toda persona o vehículo en obra.
- Durante las horas en las que en la obra no han de permanecer trabajadores, la obra quedará totalmente cerrada, bloqueando los accesos habitualmente operativos en horario de trabajo.
- El contratista garantizará, documentalmente si fuera preciso, que todo el personal que accede a la obra se encuentra al tanto en sus obligaciones con la administración social y sanitaria y dispone de la formación apropiada derivada de la Ley de Prevención de Riesgos, Convenio de aplicación y resto de normativa del sector.

1.12 Valoración Medidas Preventivas

Dadas las características de la obra, los procesos constructivos, medios y maquinaria prevista para la ejecución de la misma, se consideran las medidas preventivas, medios de protección colectiva y equipos de protección individual previstos en este Estudio de Seguridad y Salud, los más convenientes para conseguir un nivel de riesgo en el peor de los casos tolerable.

1.13 Mantenimiento

Para la ejecución de las tareas de mantenimiento y conservación necesarias tras la construcción y puesta en servicio del edificio se han de contemplar medidas preventivas que garanticen la ejecución de las mismas con las preceptivas condiciones de seguridad.

Se incorporan en este punto una serie de medidas preventivas y equipos necesarios propios de las tareas de mantenimiento. Se estudian solo tareas propias de mantenimiento preventivo, aquellas intervenciones de reparación de envergadura que requieran de proyecto, contarán con un documento específico de seguridad y salud.

Para los casos en los que surgieran durante la vida útil del edificio tareas de mantenimiento en que intervengan procesos, equipos o medios no dispuestos en este estudio, se realizará por parte de la propiedad anexo a este mismo documento.

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Intoxicación

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARES

- Asfixia

Medidas preventivas

- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente y en ningún caso inferior a 150 lux.
- En la utilización de medios auxiliares como andamios o escaleras se atenderá a lo especificado para estos equipos en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Para la utilización de maquinaria, pequeña herramienta y equipos eléctricos se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Previo a los trabajos en la envolvente del edificio: cubiertas o fachadas, se acotarán espacios para el acopio de materiales, para proteger a los viandantes de la caída de materiales, herramientas o polvo o escombros.
- En los trabajos en fachada o cubierta queda prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 50 km/h.
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará alejado de las zonas de circulación y de los bordes de la cubierta.
- Queda prohibido el lanzamiento de residuos de limpieza, escombros u otros desde cubierta o fachada.
- En el mantenimiento de redes de saneamiento, quedará prohibido fumar en interior de pozos y galerías y previo al acceso a los mismos se comprobará si existe peligro de explosión o asfixia dotando al personal, que siempre será especializado y en número mayor de uno, de los equipos de protección individual adecuados.
- El acceso a los pozos se realizará utilizando los propios pases del mismo si reúnen las condiciones o ayudándose de escaleras según lo dispuesto en el apartado correspondiente a escaleras de este mismo documento.
- Prohibido fumar, comer o usar maquinaria que produzca chispas, en lugares donde se manipulen pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. La mezcla de aire y vapor del disolvente deberá permanecer por debajo de los límites de explosión.
- Las pinturas, disolventes y demás sustancias tóxicas o inflamables serán almacenadas y manipuladas según las indicaciones del fabricante. Se realizará en lugares ventilados y alejados del sol y el fuego.
- El vertido de pinturas, pigmentos, disolventes o similares se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras o nubes de polvo.
- Los vidrios se transportarán en posición vertical utilizando EPIs apropiados. Si se trata de grandes dimensiones, se utilizarán ventosas.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de aquellos tajos donde se esté instalando vidrio.
- Todas las instalaciones de servicios comunes deberán estar debidamente rotuladas, y dispondrán en el mismo local de emplazamiento de esquemas de montaje, funcionamiento y manual de instrucciones.
- Las tareas de mantenimiento de la instalación eléctrica serán realizadas por técnicos especialistas.
- Ante cualquier operación que se realice en la red se cortará el suministro de energía por el interruptor principal.
- Se prohibirá fumar en los trabajos de instalaciones de gas. Estos trabajos serán realizados por instaladores especialistas y autorizados.
- El mantenimiento de los ascensores será realizado por técnicos especialistas y empresa acreditada.
- Queda prohibida la sobrecarga del ascensor. Se colocará una señal de carga máxima admisible en un lugar bien visible.
- Las cabinas de ascensores contarán con un sistema de comunicación conectado a un lugar de asistencia permanente.

Equipos de protección colectiva

- Se dispondrán extintores homologados y convenientemente revisados en las zonas de acopio y almacenamiento de material de limpieza, mantenimiento o pinturas.
- Durante los trabajos de mantenimiento tanto en cubierta como en fachada, los operarios dispondrán de medios de seguridad estables y con barandillas de protección, pudiendo sustituirse en trabajos puntuales de pequeña duración por arnés de seguridad con absorbedor de energía amarrado a cables fiadores anclados a líneas de vida o elementos estables que impidan la caída.
- Los huecos de la cubierta estarán protegidos con barandillas, tablas o redes.
- El acceso a la cubierta se realizará a través de los huecos, con escaleras de mano peldañeadas, sobre superficies horizontales y que sobresalgan 1m. de la altura de la cubierta.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARES

- Los marcos exteriores de puertas y ventanas, terrazas... se pintarán desde el interior del edificio, donde el operario quedará unido del cinturón de seguridad al cable fiador amarrado a un punto fijo.
- Los huecos de las puertas del ascensor que queden abiertos serán protegidos mediante barandillas de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm.. Se colocará la señal de "Peligro hueco de ascensor".

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra gases y vapores
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Rodilleras
- Cinturón portaherramientas
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable

2 Pliego de Condiciones

2.1 Condiciones Facultativas

2.1.1 Agentes Intervinientes

Son agentes todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones vendrán determinadas por lo dispuesto en esta Ley y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención con especial referencia a la L.O.E. y el R.D.1627/97.

2.1.1.1 Promotor

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Es el promotor quien encargará la redacción del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud y ha de contratar a los técnicos coordinadores en Seguridad y Salud tanto en proyecto como en ejecución. Para ello se firmará contrato con los técnicos que defina la duración del mismo, dedicación del coordinador, sistemas de contratación previstos por el promotor y sus limitaciones, forma de pago, motivos de rescisión, sistemas de prórroga y de comunicación entre coordinador y promotor.

Facilitará copia del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados por directamente por el promotor, exigiendo la presentación de Plan de Seguridad y Salud previo al comienzo de las obras.

Velará por que el/los contratista/s presenten ante la autoridad laboral la comunicación de apertura del centro de trabajo y sus posibles actualizaciones y velará para que la prevención de riesgos laborales se integre en la planificación de los trabajos de la obra.

2.1.1.2 Proyectista

El proyectista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Deberá tomar en consideración, de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud en las fases de

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARES

concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.

2.1.1.3 Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra: el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de obra, la aplicación de los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud durante la fase de proyecto.

2.1.1.4 Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra es el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las siguientes tareas:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
- Asegurarse de que las empresas subcontratistas han sido informadas del Plan de Seguridad y Salud y están en condiciones de cumplirlo.

El Coordinador en materia de seguridad podrá paralizar los tajos o la totalidad de la obra, en su caso, cuando observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud establecidas, dejándolo por escrito en el libro de incidencias. Además, se deberá comunicar la paralización al Contratista, Subcontratistas afectados, Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente y representantes de los trabajadores.

2.1.1.5 Dirección Facultativa

Dirección facultativa: el técnico o técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Asumirá las funciones del Coordinador de Seguridad y Salud en el caso de que no sea necesaria su contratación dadas las características de la obra y lo dispuesto en el R.D. 1627/97.

En ningún caso las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

2.1.1.6 Contratistas y Subcontratistas

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista u otro subcontratista comitente el compromiso de realizar determinadas partes o unidades de obra.

Son responsabilidades del Contratistas y Subcontratistas:

- La entrega al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra de documentación clara y suficiente en que se determine: la estructura organizativa de la empresa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos de los que se dispone para la realización de la acción preventiva de riesgos en la empresa.
- Redactar un Plan de Seguridad y Salud según lo dispuesto en el apartado correspondiente del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud y el R.D. 1627/1997 firmado por persona física.
- Los Contratistas han de presentar ante la autoridad laboral la comunicación de apertura del centro de trabajo y sus posibles actualizaciones.
- Aplicar los principios de la acción preventiva según Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud. El contratista deberá hacer entrega de una copia del plan de seguridad y salud a sus empresas subcontratistas y trabajadores autónomos (en concreto, de la parte que corresponda de acuerdo con las actividades que cada uno de ellos vaya a ejecutar en la obra). Se dejará

constancia de ello en el libro de subcontratación.

- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra. Vigilarán el cumplimiento de estas medidas por parte de los trabajadores autónomos en el caso que estos realicen obras o servicios correspondientes a la propia actividad de la empresa contratista y se desarrollen en sus centros de trabajos.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Los Contratistas y Subcontratistas son los responsables de que la ejecución de las medidas preventivas correspondan con las fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Designar los recursos preventivos asignando uno o varios trabajadores o en su caso uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa. Así mismo ha de garantizar la presencia de dichos recursos en la obra en los casos especificados en la Ley 54/2003 y dichos recursos contarán con capacidad suficiente y dispondrán de medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas. El plan de seguridad y salud identificará los recursos con declaración de formación y funciones.
- Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.
- Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.
- Garantizar la formación adecuada a todos los trabajadores de nivel productivo, de acuerdo con lo que dispone el artículo 19 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales y lo dispuesto en los convenios colectivos de aplicación en los que se establezcan programas formativos y contenidos específicos necesarios en materia de PRL.

2.1.1.7 Trabajadores Autónomos

Trabajador autónomo: la persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra. Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista a los efectos de la Ley 32/2006 y del RD 1627/97.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones de la empresa que le haya contratado así como las dadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

2.1.1.8 Trabajadores por Cuenta Ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARES

salud en la obra.

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Velarán por su propia seguridad y salud y la de las personas que se puedan ver afectadas por su trabajo. Usarán adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad. Utilizarán correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario. No pondrán fuera de funcionamiento y utilizarán correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar. Informarán de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores. Contribuirán al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

El incumplimiento de las medidas de seguridad tendrá la consideración incumplimiento laboral según el Estatuto de los Trabajadores.

2.1.1.9 Trabajadores de Empresas de Trabajo Temporal

La obra podrá contar con personal de Empresas de Trabajo Temporal previa concertación de contratos de puesta a disposición exclusivamente para las ocupaciones, puestos de trabajo o tareas que expresamente se determinan en el Convenio Colectivo General de la construcción y con las restricciones que en el mismo se estipulan.

En virtud de lo expuesto en el Convenio, para aquellos puestos de trabajo con limitación absoluta para la celebración de contratos de puesta a disposición, en ningún caso se podrán celebrar este tipo de contratos por razones de peligrosidad, accidentalidad, siniestralidad y/o seguridad y salud de los trabajadores. Para puestos de trabajo con limitación relativa para la celebración de contratos de puesta a disposición, queda limitada relativamente la celebración de estos contratos, de manera que si las circunstancias señaladas en el Convenio como de riesgo especial para la Seguridad y Salud de los trabajadores no concurren se podrán celebrar este tipo de contratos. Para el resto de los puestos de trabajo no existe inconveniente en ser ocupados por trabajadores de ETT.

Los trabajadores contratados para ser cedidos a empresas usuarias tendrán derecho durante los periodos de prestación de servicios en las mismas a la aplicación de las condiciones esenciales de trabajo y empleo que les corresponderían de haber sido contratados directamente por la empresa usuaria para ocupar el mismo puesto.

Los trabajadores cedidos por las empresas de trabajo temporal deberán poseer la formación teórica y práctica en materia de prevención de riesgos laborales necesaria para el puesto de trabajo a desempeñar, teniendo en cuenta su cualificación y experiencia profesional y los riesgos a los que vaya a estar expuesto.

Igualmente, tendrán derecho a la utilización de los servicios comunes e instalaciones colectivas de la obra en las mismas condiciones que los trabajadores contratados directamente por la empresa usuaria.

Siempre que haya en obra trabajadores cedidos por E.T.T. será imprescindible la presencia permanente de los Recursos Preventivos.

Finalmente señalar que a estos trabajadores les son de aplicación las condiciones expuestas en este mismo documento para los trabajadores por cuenta ajena.

2.1.1.10 Fabricantes y Suministradores de Equipos de Protección y Materiales de Construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo están obligados a asegurar que éstos no constituyan una fuente de peligro para el trabajador, siempre que sean instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por ellos.

Los fabricantes, importadores y suministradores de productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo están obligados a envasar y etiquetar los mismos de forma que se permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad y se identifique claramente su contenido y los riesgos para la seguridad o la salud de los trabajadores que su almacenamiento o utilización comporten.

Deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal, como su manipulación o empleo inadecuado.

Los fabricantes, importadores y suministradores de elementos para la protección de los trabajadores están obligados a asegurar la efectividad de los mismos, siempre que sean instalados y usados en las condiciones y de la forma recomendada por ellos. A tal efecto, deberán suministrar la información que indique el tipo de riesgo al que van dirigidos, el nivel de protección frente al mismo y la forma correcta de su uso y mantenimiento.

Los fabricantes, importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

2.1.1.11 Recursos Preventivos

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo según lo establecido en la Ley 31/1995, Ley 54/2003 y Real Decreto 604/2006 el empresario designará para la obra los recursos preventivos que podrán ser:

- a. Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- b. Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa
- c. Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos.

La empresa contratista garantizará la presencia de dichos recursos preventivos en obra en los siguientes casos:

a. Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b. Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:

- 1.º Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura.
- 2.º Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.
- 3.º Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.
- 4.º Trabajos en espacios confinados.
- 5.º Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión.

c. Cuando sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

También será precisa su presencia, en base a los criterios técnicos publicados por el Ministerio, cuando en la obra se empleen menores de 18 años, trabajadores especialmente sensibles, trabajadores de reciente incorporación en fase inicial de adiestramiento o cedidos por ETT.

En el apartado correspondiente de la memoria se especifica cuando esta presencia es necesaria en función de la concurrencia de los casos antes señalados en las fases de obra y en el montaje, desmontaje y utilización de medios auxiliares y maquinaria empleada.

Ante la ausencia del mismo, o de un sustituto debidamente cualificado y nombrado por escrito, se paralizarán los trabajos incluyendo los de las empresas subcontratadas o posible personal autónomo.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, en caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas y al coordinador de seguridad y salud y resto de la dirección facultativa.

El Plan de Seguridad y Salud especificará expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin y se detallarán las tareas que inicialmente se prevé necesaria su presencia por concurrir alguno de los casos especificados anteriormente.

2.1.2 Formación en Prevención, Seguridad y Salud

La formación de los trabajadores de nivel productivo, de acuerdo con lo que dispone el artículo 19 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, tiene que ser teórica y práctica, suficiente y adecuada en materia preventiva, debe estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador/a, tiene que adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros riesgos nuevos y repetirse periódicamente si fuera necesario.

Las empresas acogidas a convenios colectivos en los que se establezcan programas formativos y contenidos específicos necesarios en materia de PRL para los trabajos de cada especialidad deberán acreditar que los recursos humanos que intervengan en obras, han recibido la formación mínima exigida en el convenio colectivo aplicable, de acuerdo con los programas formativos y contenidos específicos para los trabajos de cada especialidad, sin perjuicio de la obligación legal del empresario de garantizar la formación de cada trabajador conforme a lo dispuesto en el

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARES

artículo 19 de la LPRL. Esta formación estará acreditada por la Tarjeta Profesional de la Construcción u otro documento o certificado comparable.

Los trabajadores cedidos por las empresas de trabajo temporal deberán poseer la formación teórica y práctica en materia de prevención de riesgos laborales necesaria para el puesto de trabajo a desempeñar, teniendo en cuenta su cualificación y experiencia profesional y los riesgos a los que vaya a estar expuesto.

2.1.3 Reconocimientos Médicos

El empresario garantizará a los trabajadores la vigilancia de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

Esta vigilancia será voluntaria excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para él mismo o para otras personas, o cuando así esté establecido por la ley.

La empresa no podrá tener trabajadores en puestos para los que haya sido calificado como no apto en los reconocimientos médicos.

2.1.4 Salud e Higiene en el Trabajo

2.1.4.1 Primeros Auxilios

El empresario deberá tomar las medidas necesarias para garantizar que puedan prestarse los primeros auxilios y la evacuación del accidentado en caso de que sea necesario. Designará al personal encargado de poner en práctica estas medidas.

En los lugares en que las condiciones de trabajo lo requieran habrá material de primeros auxilios, correctamente señalado y de fácil acceso. En una señalización claramente visible aparecerá la dirección y el teléfono del servicio local de urgencia.

El botiquín contendrá como mínimo desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables. Dicho material deberá ser revisado periódicamente, y se repondrá una vez haya caducado o haya sido utilizado.

2.1.4.2 Actuación en caso de Accidente

En caso de accidente solo se tomarán las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica o sea trasladado con rapidez y sin riesgo. Solo se moverá al accidentado en caso de que sea indispensable para su seguridad, se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración y circulación sanguínea), no se le darán medicamentos ni agua, se presionarán las hemorragias con una gasa, poniendo encima las necesarias sin retirar la primera, se le tapaná con una manta y se intentará tranquilizarlo.

El empresario notificará por escrito a la autoridad laboral el accidente producido, conforme al procedimiento que se determine reglamentariamente.

El empresario llevará a cabo una investigación para detectar las causas del accidente y deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo. Deberá cumplimentar mensualmente la relación de accidentes de trabajo que no hayan causado baja médica.

2.1.5 Documentación de Obra

2.1.5.1 Estudio de Seguridad y Salud

Elaborado por técnico competente designado por el promotor, contendrá como mínimo una memoria descriptiva, pliego de condiciones, planos, mediciones y presupuesto de todo lo correspondiente a la seguridad y salud de la obra.

El estudio formará parte del proyecto de obra y será coherente con el contenido de éste. Recogerá las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra. Deberá tener en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra y contemplará también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

La memoria describe los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos, asimismo, se incluye descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra.

En el Pliego de condiciones se establecerán las prescripciones que se habrán de cumplir en

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARES

relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos, así como relación de las normas legales y reglamentarias aplicables.

Planos con los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria.

Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.

Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

2.1.5.2 Plan de Seguridad y Salud

En aplicación del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud cada contratista interviniente en la obra elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, de las características y conocimientos de los trabajadores que vayan a desempeñar los distintos trabajos y de los medios propios o ajenos a utilizar en el desarrollo de los trabajos. En su caso, se incluirán las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar la disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico, ni del importe total.

En cumplimiento de la Ley 31/1995 y la Ley 54/2003, el contratista preverá y asignará los medios materiales y humanos necesarios para llevar a cabo la actividad preventiva en la obra, y asignará los recursos preventivos que han de tener presencia en el centro de trabajo, que han de controlar la correcta aplicación de los métodos de trabajo y la aplicación de la actividad preventiva. Las personas asignadas por el contratista para cumplir la citada función preventiva, han de permanecer en el centro de trabajo, ser suficientes en número, tener capacidad y experiencia suficiente y contar con formación preventiva y disponer de los medios y autoridad necesaria para ejercer la prevención. Este personal vigilará el cumplimiento de las medidas incluidas en el P.S.S. y comprobará la eficacia de las mismas. Asimismo facilitará por escrito al coordinador de Seguridad y salud en la obra fichas que especifiquen nombre y apellidos de estas personas, así como detalle de la formación en materia preventiva de los mismos.

El plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la dirección facultativa en caso de que no haya coordinador. Si las obras son de las Administraciones públicas, deberá aprobarlo la Administración pública.

Quiénes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la dirección facultativa.

2.1.5.3 Acta de Aprobación del Plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista deberá ser aprobado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, por la dirección facultativa si no existiera éste o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, en su caso, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

2.1.5.4 Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo

Previo al comienzo de los trabajos, el/los contratista/s deberá/n presentar ante la autoridad laboral la comunicación de apertura que deberá contener los datos que detalla la "Orden TIN/1071/2010 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo" y se redactará según modelo publicado en dicha orden. Junto a dicho modelo deberá adjuntarse el Plan de seguridad y salud acompañado de su correspondiente aprobación, conforme al artículo 7 del R.D. 1627/97. La comunicación de apertura deberá exponerse en la obra en lugar visible y se mantendrá permanentemente actualizada de modo que, en el caso de que se produzcan cambios, se efectuará por los empresarios que tengan la condición de contratistas, conforme a la definición que de los mismos se hace en este mismo documento, una comunicación a la autoridad laboral en el plazo de 10 días máximo desde que se produzcan.

2.1.5.5 Libro de Incidencias

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

Deberá mantenerse siempre en la obra en poder del coordinador de seguridad y salud durante la

ejecución o, en su defecto, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el caso de que se disponga la paralización de los tajos o de la totalidad de la obra por existir circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

2.1.5.6 Libro de Órdenes

En toda obra de edificación, será obligatorio el libro de Órdenes y Asistencias, en el que la dirección facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

2.1.5.7 Libro de Visitas

El libro de visitas deberá estar en obra a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

En cada visita o comprobación, el Inspector extenderá una diligencia en la que aparecerá la identificación del funcionario, las características e incidencias de los examinados, los datos y plazos para la subsanación de deficiencias. Además de la diligencia, el Inspector deberá informar a los Delegados de Prevención.

2.1.5.8 Libro de Subcontratación

En toda obra incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 32/2006, cada contratista deberá disponer de un Libro de Subcontratación. En dicho libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberán reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto de su contrato, la identificación de la persona que ejerce las facultades de organización y dirección de cada subcontratista y, en su caso, de los representantes legales de los trabajadores de la misma, las respectivas fechas de entrega de la parte del plan de seguridad y salud que afecte a cada empresa subcontratista y trabajador autónomo, así como las instrucciones elaboradas por el coordinador de seguridad y salud para marcar la dinámica y desarrollo del procedimiento de coordinación establecido, y las anotaciones efectuadas por la dirección facultativa sobre su aprobación de cada subcontratación excepcional.

Así mismo, en el libro de subcontratación se anotará la persona responsable de la coordinación de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra así como cualquier cambio de coordinador de seguridad y salud que se produjera durante la ejecución de la obra.

Al Libro de Subcontratación tendrán acceso el promotor, la dirección facultativa, el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

El contenido de dicho libro se mantendrá acorde lo especificado en la propia Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción como en el Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.

2.2 Condiciones Técnicas

2.2.1 Medios de Protección Colectivas

Los medios de protección colectiva no serán un riesgo en sí mismos, se colocarán antes de comenzar el trabajo en el que se requieran, y según lo indicado en el plan de seguridad y salud. Si hubiera que hacer algún cambio respecto a lo indicado en el plan, previamente deberá aprobarlo el Coordinador de seguridad y salud.

Los medios de protección serán desechados y repuestos al final del periodo de su vida útil, cuando estén deteriorados, hayan sufrido un trato límite o su holgura o tolerancias sean mayores que las admitidas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica, en general de forma semanal, por responsable de la empresa contratista.

2.2.1.1 Vallados

Pueden ser de protección, cerramiento o de señalización.

El vallado de protección será de tubos metálicos, fijado al suelo mediante sistemas resistentes que eviten su desplazamiento. Tendrá una altura mínima de 90 cm. Si este tipo de valla es utilizado para evitar caídas a distinto nivel, se colocará sin dejar espacio sin cerrar.

El vallado de señalización será de colores vivos. Se coloca apoyada. Tendrá una altura de 1,10 m, y una longitud de 2,4 m, 2,5 m, o de 3,5 m, según sea de pies metálicos, articulada o plegable. Los vallados de cerramiento serán de 2 m. de altura y cerrarán por completo el recinto a proteger previendo puertas peatonales o de vehículos en los lugares de paso. Serán metálicos o de madera de manera que no permitan su fácil rotura o deterioro siendo totalmente cuajados cuando por su cercanía a los tajos puedan preverse proyección de partículas o materiales.

2.2.1.2 Redes de Seguridad

En redes de tipo horca, los soportes tipo horca se fijarán a distancias máximas de 5 m. y el borde inferior se anclará al forjado mediante horquillas, distanciadas entre sí 50 cm.

Las redes en ménsula tendrán una anchura suficiente para recoger a todo trabajador, en función de la altura de caída. Si la inclinación de la superficie de trabajo es mayor de 20°, la red tendrá una anchura mínima de 3 m. y la altura máxima de caída será de 3 m.

Las redes a nivel de forjado se fijarán mediante ganchos de 40x120 mm y diámetro de 8 mm.

Las redes elásticas horizontales colocadas bajo la zona de trabajo, se fijarán a los pilares o a las correas inferiores de las cerchas, de forma que la altura máxima de caída sea de 6 m.

Las redes verticales colocadas en el perímetro del forjado se atarán mediante cuerdas a ganchos u horquillas fijados en al forjado mediante hormigón.

Las redes serán de poliéster, poliamida, polipropileno o fibras textiles, resistentes a rayos u.v., a la humedad y a la temperatura. La malla tendrá un tamaño máximo de 100 mm. o de 25, según sea para la caída de personas o de objetos.

Los soportes resistirán el impacto de 100 kg. caídos desde 7 m. de altura y quedarán fijados de forma que no giren y no sufran movimientos involuntarios. Las redes tendrán una resistencia de 150 kg/m² y al impacto de un hombre a 2 m/s.

Las redes se colocarán de forma que el operario no se golpee con ningún objeto situado junto a ellas.

En cualquier caso se las redes cumplirán con lo establecido en la norma europea EN 1263-1 y 2 y para ello se instalarán redes que dispongan de marcado CE y sellos de calidad que lo acrediten.

La durabilidad de las redes será la establecida por el fabricante en sus instrucciones de uso y en ningún caso se emplearán redes que no reúnan los requisitos dispuestos en dichas instrucciones.

Durante el montaje y desmontaje de este equipo de protección colectiva, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurre alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

2.2.1.3 Mallazos y Tableros

Los mallazos y tableros instalados para evitar la caída de personas o materiales por huecos del edificio tendrán resistencia suficiente y se colocarán correctamente anclados de manera que no puedan moverse de manera accidental.

Los mallazos serán electrosoldados de alta resistencia, tendrán una resistencia mayor de 150 kg/m² y cumplirán la UNE correspondiente.

Los tableros serán completamente cuajados de un grosor mínimo de 5 cm. y se encontrarán en adecuadas condiciones de conservación. Todos los tableros han de quedar clavados al forjado.

Durante el montaje y desmontaje de este equipo de protección colectiva, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurre alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

2.2.1.4 Barandillas

Cubrirán todo el perímetro del hueco a proteger de forma que no queden huecos. Tendrán una resistencia mínima de 150 kg/m., una altura mínima de 90 cm., llevarán listón intermedio a menos

de 47 cm. del listón superior o en su defecto barrotes verticales a distancias de 15 cm., y rodapié de 15 cm. de altura que impida también la caída de materiales. No presentarán cantos ni puntas vivas y estará unida firmemente al paramento y/o al suelo de manera que quede garantizada su estabilidad en las condiciones antes indicadas.

Los elementos de madera estarán escuadrados y no tendrán clavos ni nudos, y los metálicos no tendrán golpes, deformaciones ni piezas oxidadas.

La distancia máxima entre pies será de 2,5 m en aberturas corridas y de 2 m en huecos.

En las plataformas de trabajo, la barandilla del lado del muro tendrá una altura de 70 cm.

Durante el montaje y desmontaje de este equipo de protección colectiva, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurre alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

2.2.1.5 Protección Eléctrica

Las líneas de distribución llevarán un interruptor diferencial en su cabecera, cuyas partes exteriores serán de material aislante o se aislarán de forma adecuada. Para la entrada de conductores deberán estar aisladas de forma adecuada.

Los transformadores portátiles se aislarán de forma conveniente, para proteger de las partes metálicas accesibles. Si se colocan en el mismo lado los bornes del primario y del secundario, se colocará entre ellos un aislamiento, y estarán separados 25 mm o 50 mm, según sean los transformadores portátiles o fijos.

Todas las tomas de tierra tendrán un recubrimiento amarillo y verde. Todas las máquinas y herramientas que no tengan doble aislamiento, estarán conectadas a tierra, y el circuito al que van conectadas tendrá un interruptor diferencial de 0,03 amperios de sensibilidad. El terreno en el que se encuentra la pica se humedecerá de forma regular.

Los cuadros eléctricos tendrán doble aislamiento, se usarán prensaestopas para la entrada de conductores, sólo podrán abrirlos especialistas con herramientas especiales, las tapas serán estancas y no podrán hacerse perforaciones que disminuyan el aislamiento. Se comprobará diariamente el mecanismo de disparo diferencial.

Las líneas eléctricas aéreas estarán distanciadas de los lugares de trabajo 5 m. como mínimo.

Todos los cables eléctricos estarán aislados. Si se colocan alargadores, las conexiones se harán de forma adecuada, no aceptándose los empalmes provisionales.

Los cables y mangueras se tenderán a alturas mínimas de 2 m. o de 5 m., según pasen por zonas peatonales o de vehículos. Si se llevan por el suelo, se enterrarán convenientemente.

2.2.1.6 Extinción

Serán de polvo polivalente en general y de CO₂ en el caso de se instalen junto a cuadros eléctricos. Se colocarán en lugares de fácil acceso, cerca de las salidas de los locales, sobre paramentos verticales, a una altura máxima del suelo de 1,70 m. Deberán estar protegidos de forma que no se vean afectados por acciones físicas, químicas o atmosféricas. Se señalizarán según el RD 485/97, UNE 23033-1 y se adaptarán a lo dispuesto en el Real Decreto 1942/1993, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

2.2.2 Medios de Protección Individual

Los Equipos de Protección Individual (EPI) llevarán el marcado CE.

Protegerán del riesgo correspondiente y no serán un riesgo en sí mismos ni causarán molestias innecesarias. Serán ergonómicos, no podrá desajustarse de forma involuntaria, permitirán una ventilación suficiente o llevarán absorbentes de sudor, si pudiera ser enganchado se romperá pasado cierto límite para eliminar peligros, su manejo será fácil y rápido y si fuera necesario llevarán dispositivos de resplandor. Llevarán inscrito el marcado y si no puede ser visible completamente durante toda su vida útil, aparecerá en el embalaje y el folleto informativo.

El fabricante los suministrarán junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil, controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y al menos en la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y serán reemplazados al término de su vida útil, o cuando estén deteriorados o hayan sufrido un trato límite.

Se utilizarán para usos previstos y de forma personal según a lo indicado por el fabricante al igual que el mantenimiento que lo supervisará el Delegado de Prevención.

Se cumplirá la siguiente normativa:

RD 1407/1992 de 20 de noviembre modificado por la ley 31/1995 de 8 de noviembre, y O.M. de 16 de mayo de 1994, modificado y ampliado por RD 159/1995 y orden 20/02/97.

RD 773/1997 de 30 de mayo en aplicación de la ley 31/1995 de 8 de noviembre.

2.2.2.1 Protección Vías Respiratorias

Los EPI de vías respiratorias pueden ser filtros de partículas, de gases o mixtos, y equipos autónomos o semiautónomos de aire fresco, de aire comprimido, de circuito abierto o de circuito cerrado. Dispondrán de marcado CE.

Limitarán lo mínimo posible el campo visual y la visión del usuario y no se empañarán.

La unión a la cara del usuario será hermética aunque esté húmeda o mueva la cabeza. El montaje de los elementos reemplazables será fácil, y estará diseñado de forma que no se puedan colocar de manera incorrecta.

Estarán constituidos de materiales no inflamables, adecuados para el ambiente en el que vayan a ser utilizados. Serán resistentes a esfuerzos mecánicos, a la respiración, a la temperatura, y eficaces contra la filtración y la obstrucción.

En los filtros mixtos, el filtro contra partículas quedará en el lado de entrada del filtro de gas.

En los equipos autónomos o semiautónomos, la manguera será resistente al aplastamiento y al estrangulamiento. El flujo del aire no podrá ser apagado de forma involuntaria. El nivel máximo de ruido permitido dentro del capuz será de 80dB (A). la manguera de aire fresco no se podrá conectar al tubo de respiración o al adaptador facial.

Cumplirán sus normativas correspondientes: EN 136; 136-10; 137; 138; 139; 140; 141; 142; 143; 145-1; 145-2; 146; 147148-1; 148-2; 148-3;149; 166; 269; 270; 271; 371; 372; 397; 405.

2.2.2.2 Gafas y Pantallas de Protección contra Partículas

Estos EPI pueden ser gafas de montura universal o integral, y pantallas faciales.

Dispondrán de marcado CE. En la montura llevarán marcada la identificación del fabricante, el número 166 correspondiente a la EN, el símbolo de resistencia a impactos de partículas a gran velocidad, y el campo de uso. En el ocular llevarán marcada la clase de protección, la identificación del fabricante, la clase óptica, y los símbolos de resistencia mecánica, el de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes, el de resistencia al deterioro superficial por partículas finas y el de resistencia al empañamiento. Cumplirán la norma EN 166.

Pantalla Soldadura

Dispondrán de marcado CE. En la montura llevarán marcada la identificación del fabricante, el número 166 correspondiente a la EN, el símbolo de resistencia a impactos de partículas a gran velocidad, y el campo de uso. En el ocular llevarán marcada la clase de protección, el número de escala, la identificación del fabricante, la clase óptica, y los símbolos resistencia mecánica, el de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes, el de resistencia al deterioro superficial por partículas finas y el de resistencia al empañamiento.

Cumplirán las normas EN 166, 169 y 175.

2.2.2.3 Protecciones Auditivas

Pueden ser tapones, orejeras, casco antirruído, orejeras acopladas a cascos de protección para la industria y tipos especiales. Dispondrán de marcado CE.

Los tapones se introducen en el canal externo del oído, pueden ser premoldeados, moldeables por el usuario y personalizados, desechables o reutilizables. Podrán retirarse fácilmente, y no producirán irritaciones ni alergias, en el estuche aparecerá marcada la identificación del fabricante, el número de la norma EN 352-2:1993, el modelo, instrucciones de colocación y uso y si es desechable o reutilizable.

Las orejeras cubren el pabellón auditivo y están unidas por un arnés. Estarán constituidas por materiales que no manchen, flexibles, suaves y que no produzcan irritaciones ni alergias, sus elementos serán redondeados, el acabado superficial será liso y no tendrán aristas vivas. El recambio de elementos se hará sin necesidad de herramientas. Serán regulables, resistentes al deterioro en caso de caída, resistentes a fugas y no inflamables. Llevarán marcada la identificación del fabricante, el modelo, las indicaciones de orientación y el número correspondiente a la norma EN 352-1:1993.

Los protectores reutilizables se limpiarán periódicamente y se mantendrán en buen estado. Cumplirán las normas EN 352-1,2 y 3; 458 y 397.

2.2.2.4 Casco de Seguridad

Está formado por un armazón y un arnés. Deberá absorber los impactos, será resistente a la perforación y a la llama y los puntos de anclaje del barboquejo caso de llevarlo serán resistentes a tracción. Dispondrán de marcado CE.

En caso de que se le haga un taladro, el casco se considerará como un modelo diferente. Deberá tener las dimensiones mínimas exigidas: distancia vertical externa 80 mm; distancia vertical interna 50 mm; espacio libre vertical interior 25 mm; espacio libre horizontal; altura de utilización 80 mm, 85 mm y 90 mm según sea para cascos colocados en la cabeza D, G y K; anchura de

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARES

barboquejo 10 mm; si tiene ventilación de entre 150 y 450 mm².

Llevará marcado el número de la norma EN 397, la identificación del fabricante, el año y trimestre de fabricación, el modelo y la talla. Cumplirán la norma EN 397:1995.

2.2.2.5 Ropa de Trabajo

Ropa de protección, contra agresiones mecánicas y químicas, contra proyecciones de metal en fusión y radiaciones infrarrojas, contra fuentes de calor intenso o estrés térmico, contra bajas temperaturas, contaminación radiactiva, antipolvo, antigás, y ropa de señalización.

La ropa será ergonómica, resistente al calor, a la limpieza y los lavados, sin cambios dimensionales mayores de +3 % y del 5 % en caso del cuero, será aislante térmico, con propagación limitada de la llama, se clasificará en función de la permeabilidad al aire y la resistencia al vapor de agua, tendrá diferentes tallas según la EN 340, será estable ante el calor, resistente a flexión, a la tracción, a la abrasión, a la perforación, al desgarramiento, al estallido del material de punto, a la proyección de metal fundido, a la permeabilidad de líquidos, a la penetración por pulverizaciones, las costuras serán resistentes. En zonas donde se requiera las prendas serán de color de alta visibilidad.

Llevará marcada la identificación del fabricante, el tipo de producto, la talla, el número de la norma correspondiente, pictogramas, etiquetas de cuidado, instrucciones de limpieza según ISO 3758, forma de colocación, advertencias de mal uso, mes y fecha de fabricación, variaciones dimensionales y número máximo de ciclos de limpieza. El marcado será visible e indeleble y resistente a los lavados.

Cumplirán las normas EN 465, 466, 467, 468, 471, 530, 532, 702, 470, 379 y 531.

2.2.2.6 Protección de Pies y Piernas

Calzado de seguridad, de protección y de trabajo, calzado y cubrecalzado de protección contra el calor y el frío, calzado de protección frente a la electricidad y las motosierras, protectores amovibles del empeine, polainas, suelas amovibles y rodilleras.

Dispondrán de marcado CE. Cada ejemplar llevará marcado o en etiqueta, de forma permanente la talla, la identificación del fabricante, el tipo de fabricante, la fecha de fabricación, la nacionalidad del fabricante, el número de la norma EN correspondiente, la protección ofrecida y la categoría.

Además de los requisitos mínimos indicados en la normativa correspondiente, el calzado de seguridad, protección y de trabajo de uso profesional, podrá llevar protección contra la perforación, penetración y absorción de agua, aislamiento frente al calor y al frío, suela con resaltes, podrá ser conductor, antiestático, absorbente de energía en el tacón, resistente al calor por contacto y a hidrocarburos.

En el calzado con protección contra la perforación, la plantilla irá incorporada al piso del calzado de forma que para quitarla habrá que destruir el piso del calzado. La plantilla tendrá unas dimensiones tales que la distancia máxima entre la horma y la plantilla será de 6,5 mm o de 17 mm en el tacón. Tendrá como máximo 3 orificios, de diámetro máximo 3 mm y no estarán en la zona de color amarillo.

El calzado conductor y antiestático no es aislante de la energía eléctrica, sino que permite al usuario librarse de las cargas estáticas que pueda acumular.

En el calzado con aislamiento frente al frío y al calor, el aislante estará incorporado al calzado de forma que no pueda quitarse sin destruir el piso del calzado.

Cumplirán las normas EN 340, 345, 346 y 347.

2.2.2.7 Protección de Manos y Brazos

Guantes contra agresiones mínimas, mecánicas, químicas, de origen eléctrico y térmico, contra el frío, microorganismos, radiaciones ionizantes y contaminación radiactiva, manoplas, manguitos y mangas. Dispondrán de marcado CE.

Los materiales utilizados y las costuras serán resistentes. Los materiales no afectarán a la salud del usuario y el fabricante deberá indicar el contenido en sustancias que puedan provocar alergias. El pH será próximo a la neutralidad y el contenido en cromo será menor de 2 mg/kg. Habrá de diferentes tallas definidas según las manos que deben llevarlo. Permitirán la máxima destierza, la transmisión del vapor de agua, que si no fuera posible, se reducirá al mínimo el efecto de la transpiración.

Los guantes de alta visibilidad, estarán formados por los materiales definidos en la norma EN 471.

La superficie de material reflectante será mayor del 50 % de la superficie del guante.

Los guantes llevarán marcada la identificación del fabricante, la designación del guante, la talla, la fecha de caducidad (si es necesario), y será visible, legible y duradero. En el envase irá marcado, además de lo indicado en el guante, las instrucciones de uso, la protección que ofrecen y pictogramas.

Las protecciones contra riesgos mecánicos serán resistentes a la abrasión, al corte por cuchilla, al desgarramiento y a la perforación. También podrán tener resistencia al corte por impacto y volúmica.

Las protecciones contra productos químicos serán resistentes a la penetración y a la

permeabilidad y se darán datos de su resistencia mecánica. Las protecciones contra microorganismos tendrán resistencia a la penetración y se darán los datos sobre la resistencia mecánica.

Los protectores contra riesgos térmicos serán resistentes a la abrasión y al rasgado. Tendrán prestaciones frente a la llama, al calor de contacto, convectivo y radiante, a pequeñas salpicaduras de metal fundido y a grandes masa de metal fundido.

A las protecciones contra radiaciones ionizantes y contaminación radiactiva se les exigirá eficacia de atenuación y uniformidad de distribución del material protector, integridad, impermeabilidad al vapor de agua y al agua (generalmente), resistencia al agrietamiento por ozono y si es necesario resistencia mecánica, química y especial.

Los guantes contra el frío serán resistentes a la abrasión, al rasgado, a la flexión, al frío, al frío convectivo y de contacto y se determinará su permeabilidad al agua. Cumplirán las normas EN 374, 388, 407, 420 y 421.

2.2.2.8 Sistemas Anticaídas

Los sistemas anticaídas están constituidos por cinturones de sujeción o por un arnés unido a un dispositivo anticaídas deslizante (con línea de anclaje rígida o flexible) o retráctil, unido a su vez a un elemento de amarre (de longitud fija o variable) mediante un conector (mosquetón o gancho). Llevarán marcada, de forma clara, legible, visible y permanente y sin perjuicio del elemento, la identificación del fabricante, la fecha de fabricación, el número de lote o el número de serie.

Serán ergonómicos, no producirán más molestia de la necesaria y no dañarán la salud del usuario.

Las bandas y cuerdas estarán fabricados con fibras sintéticas y los hilos de la costura serán compatibles con las bandas y de color contrastado.

Los cinturones llevarán como mínimo dos elementos de enganche o un elemento de amarre y uno de enganche. La anchura mínima de la banda de la cintura será de 43 mm. Los cinturones de apoyo dorsal tendrán los bordes redondeados y una rigidez tal que las fuerzas se repartan por todo lo ancho del cinturón. No se podrá desmontar manualmente y la hebilla no se abrirá de forma involuntaria. La longitud mínima del apoyo dorsal será 50 mm mayor que la distancia medida sobre la espalda, entre los elementos de enganche o entre la fijación del elemento de amarre y el enganche. Su anchura mínima será de 100 mm. Los elementos de amarre de sujeción no podrán desengancharse de forma involuntaria. Tendrán un sistema de ajuste de longitud. La longitud máxima en condiciones normales será de 2 m.

Los sistemas anticaídas serán de fácil colocación, lo más ligeros posible, se mantendrán en la posición de colocación y no se desajustarán de forma involuntaria. No se utilizarán como sistema anticaídas un arnés y un elemento de amarre, sin absorbedor de energía. En los dispositivos anticaídas deslizantes, la línea de anclaje tendrá un tope final. Si tiene un dispositivo de apertura, sólo podrá abrirse mediante dos acciones manuales consecutivas y voluntarias. Los arneses se adaptarán al portador. Las bandas no se aflojarán de forma involuntaria y tendrán una anchura mínima de 40 mm o 20 mm, según sean principales o secundarias. El elemento de enganche quedará delante del esternón, por encima del centro de gravedad. Las hebillas de seguridad sólo permitirán el enganche de forma correcta. La longitud máxima de los elementos de amarre, incluyendo el absorbedor de energía y terminales manufacturadas, será de 2 m. La cuerda cableada estará formada por al menos 3 cabos. Las cadenas cumplirán la ISO 1835.

Los conectores de los sistemas de sujeción y anticaídas tendrán cierre y bloqueo automático o manual, y se abrirán como mínimo con 2 operaciones consecutivas y voluntarias. Los sistemas tendrán la resistencia estática y dinámica indicada en la normativa y las piezas metálicas estarán protegidas contra la corrosión.

Cumplirán las normas EN 345, 353, 354, 355, 358, 360, 361, 362, 363, 364, 365 y 795.

2.2.3 Maquinaria

La maquinaria dispondrá de «marcado CE», declaración «CE» de conformidad y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.

La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D. 1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado según la periodicidad establecida en su manual de instrucciones. Además del mantenimiento establecido, se realizará revisión periódica de estado de conservación y funcionamiento por parte de responsable de uso.

La maquinaria será manejada por personal autorizado, experto en el uso y con los requisitos reglamentarios necesarios y atendiendo en todo momento lo dispuesto en el manual de instrucciones.

En los casos en los que en la utilización de la maquinaria se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

2.2.4 Útiles y Herramientas

La utilización de útiles y herramientas se realizará en su correcta forma de uso, en postura adecuada y estable.

Las herramientas estarán formadas por materiales resistentes, sin defectos ni deterioros, serán ergonómicas y adecuadas para los trabajos que van a realizar, permanecerán limpias y operativas para el uso.

Periódicamente se revisará el estado de conservación y mantenimiento sustituyendo los equipos que no reúnan las condiciones mínimas exigibles. Del mismo modo, se atenderá escrupulosamente sus instrucciones de uso y mantenimiento cuidando especialmente de no emplearlas en otros usos que los estipulados para la herramienta.

El operario que los vaya a utilizar estará adiestrado en su uso y mantenimiento.

Se almacenarán en lugar seco y protegido de la intemperie.

En los casos en los que en la utilización de esta herramienta se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

2.2.5 Medios Auxiliares

El uso de medios auxiliares se realizará según las normas establecidas en su manual de uso redactado por el fabricante. Serán utilizados por personal experto en el manejo y conocedor de las condiciones de uso y mantenimiento.

Tras el montaje de los medios auxiliares, responsable de seguridad de la empresa instaladora comprobará la correcta disposición del medio auxiliar garantizando que se han instalado todos los dispositivos de prevención requeridos y que el montaje cumple con lo establecido en el manual de uso.

En este apartado, mención específica requiere el uso de andamios:

El andamio contará con una nota de cálculo de resistencia y estabilidad, realizado por una persona con una formación universitaria que lo habilite, a menos que esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

Será obligatoria la elaboración de un plan de montaje, de utilización y de desmontaje del andamio, por una persona con una formación universitaria que lo habilite, en los siguientes tipos de andamios:

- a) Plataformas suspendidas y plataformas elevadoras sobre mástil.
- b) Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados cuya altura desde el nivel de apoyo hasta la coronación del andamio, exceda de seis metros o tengan elementos horizontales que salven vuelos entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.
- c) Andamios instalados en el exterior, cuya distancia entre el apoyo y el suelo exceda de 24 metros de altura.
- d) Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura.

Los andamios tubulares que no hayan obtenido una certificación del producto por una entidad reconocida de normalización, sólo podrán utilizarse para aquellos supuestos en los que el Real Decreto 1215/1997, modificado por el Real Decreto 2177/2004, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura en su Anexo II apartado 4.3, no exige plan de montaje, esto es para alturas no superiores a 6 metros y que además no superen los 8 metros de distancia entre apoyos, y siempre que no estén situados sobre azoteas, cúpulas, tejados o balconadas a más de 24 metros desde el nivel del suelo.

No será obligatoria la elaboración de un plan cuando los andamios dispongan del marcado "CE", el plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje.

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, o por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica, que les permita enfrentarse a riesgos como:

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación.
- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas.

e) Las condiciones de carga admisible.

f) Otros riesgos.

Los trabajadores y la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje.

Cuando, no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, las operaciones podrán ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

a) Antes de su puesta en servicio.

b) A continuación, periódicamente.

c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

2.2.6 Señalización

El empresario deberá tomar las medidas necesarias de señalización, según lo indicado en proyecto y lo dispuesto en el RD 485/1997 "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo".

Las señales podrán ser de color, en forma de panel, luminosas, acústicas, gestuales y de comunicación verbal. Tendrán unas características que permitan una buena visibilidad y comprensión, sin que puedan dar lugar a interpretaciones erróneas. Se colocarán en lugares apropiados, iluminados, accesibles y visibles fácilmente. Permanecerán mientras exista el peligro del que advierten retirándolas inmediatamente una vez cesado el peligro. No se colocarán muchas señales muy próximas unas de otras.

Las de panel, deberán ser de material resistente a golpes y a la climatología.

Las señales luminosas tendrán una luz de intensidad suficiente, pero sin llegar a deslumbrar. Si es para peligros graves llevarán una lámpara de repuesto y se les harán revisiones especiales.

Las señales acústicas tendrán un nivel sonoro mayor que el ambiental, y no se utilizarán si éste último es muy fuerte. Si la señal es de evacuación, el sonido será continuo.

Las señales de riesgo, prohibición y obligación serán de panel. Los riesgos de caída, choques o golpes se indicarán mediante señal de panel, color de seguridad (franjas amarillas y negras inclinadas 45°) o ambas. La delimitación de zonas y vías de circulación se hará mediante color de seguridad, que contrastará con el del suelo.

Los recipientes y tuberías visibles que contengan o puedan contener productos a los que sea de aplicación la normativa sobre comercialización de sustancias o mezclas peligrosas deberán ser etiquetados según lo dispuesto en la misma.

Las zonas, locales o recintos utilizados para almacenar cantidades importantes de sustancias o mezclas peligrosas deberán identificarse mediante la señal de advertencia colocadas, según el caso, cerca del lugar de almacenamiento o en la puerta de acceso al mismo. Ello no será necesario cuando las etiquetas de los distintos embalajes y recipientes, habida cuenta de su tamaño, hagan posible dicha identificación.

Los equipos de protección de incendios serán rojos y se señalizará su lugar de colocación. Los medios y equipos de salvamento y socorro se indicarán con señales de panel, las situaciones de emergencia con señales luminosas, acústicas, verbales o combinación de ellas, y las maniobras peligrosas con señales verbales, gestuales o ambas.

2.2.7 Instalaciones Provisionales de Salud y Confort

La temperatura, iluminación y ventilación en los locales será la adecuada para su uso. Los paramentos horizontales y verticales serán continuos, lisos e impermeables, de fácil limpieza, estarán enlucidos con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos. Todos los elementos tendrán el uso para el que fueron destinados y su funcionamiento será correcto.

El empresario se encargará de que las instalaciones estén en perfectas condiciones sanitarias, de la limpieza diaria y de que estén provistas de agua, jabón, toallas, recipientes de desechos, etc.

El empresario facilitará agua potable a los trabajadores por medio de grifos de agua corriente o en recipientes limpios. El agua para beber no podrá acumularse en recipientes abiertos o con cubiertas provisionales. El agua no podrá contaminarse por contacto o por porosidad. Se dispondrá de agua corriente caliente y fría para higiene y aseo. Los depósitos estarán cerrados herméticamente y tendrán llave de suministro. El número de aparatos y la dimensión de los locales será proporcional al número de trabajadores.

Vestuarios

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARES

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo, tendrán asientos y taquillas independientes para guardar la ropa bajo llave. Si fuera necesario los trabajadores tendrán una taquilla para la ropa de trabajo y otra para la de calle y efectos personales. Si es necesario habrá instalaciones para dejar la ropa a secar.

Se dispondrá un mínimo de 2 m² por cada trabajador y 2,30 m de altura.

Si no hubiera vestuarios se dispondrá de lugares para dejar la ropa y objetos personales bajo llave.

Aseos y Duchas

Estarán acoplados a los vestuarios y dispondrán de agua fría y caliente. Una cuarta parte de los grifos estarán situados en cabinas individuales con puerta con cierre interior. Cada cabina tendrá un mínimo de 2 m² y 2,30 m de altura.

Se dispondrá un número mínimo de un aseo por cada 10 trabajadores y en misma proporción se instalarán las duchas.

2.3 Condiciones Económicas

- Una vez al mes, la Constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme el Plan y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.
- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de la obra.
- Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del Estudio o Plan, solo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podría realizar.
- En caso de ejecutar en la obra unidades no previstas en el presupuesto del Plan, se definirán total y correctamente las mismas, y se les adjudicará el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal como se indica en los apartados anteriores.
- En caso de plantearse una revisión de precios el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, procediéndose seguidamente a lo estipulado en el apartado 2.6 de las Condiciones de Índole Facultativo.

2.4 Condiciones Legales

Tanto la Contrata como la Propiedad, asumen someterse al arbitrio de los tribunales con jurisdicción en el lugar de la obra.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento entre las que cabe destacar:

Real Decreto 2.291 / 1985 de 8 de Noviembre Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.

Real Decreto 1407/1992 Decreto Regulador de las condiciones para la Comercialización y Libre Circulación Intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.

Ley 31/1995 Prevención de riesgos laborales

Real Decreto 1.627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 485/1997 Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 486/1997 Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 487/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Real Decreto 488/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativos al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Real Decreto 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Real Decreto 664/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Real Decreto 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI.

Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARES

Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 374/2001 Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el Trabajo.

Real Decreto 842 / 2002 de 2 de agosto REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias.

Real Decreto 836/2003 de 27 de junio Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre para obra u otras aplicaciones.

Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 171/2004 Desarrolla L.P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 2177/2004 Modifica R.D. 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.

Real Decreto 1311/2005, protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Real Decreto 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 39/1997 y el Real Decreto 1627/1997 antes mencionados.

Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.

Real Decreto 1.644/2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

Resolución de 28 de febrero de 2012 de la Dirección General de Empleo que registra y publica el V Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.

En todas las normas citadas anteriormente que con posterioridad a su publicación y entrada en vigor hayan sufrido modificaciones, corrección de errores o actualizaciones por disposiciones más recientes, se quedará a lo dispuesto en estas últimas.

ARQUITECTO TÉCNICO

MªLuisa Sánchez Olmedilla.
Dirección General de Vivienda y Rehabilitación



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO
CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARES

3 Presupuesto

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO
CONVENTO DE CAPUCHINOS. ALCALÁ DE HENARES

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS
ALCALÁ DE HENARES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPITULO 01 SEGURIDAD Y SALUD									
01.01	ud PROTECCIONES COLECTIVAS Relación de partidas incluídas en el estudio de Seguridad y Salud adjunto al proyecto de ejecución, para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.						1,00	450,30	450,30
01.02	ud PROTECCIONES PERSONALES Relación de partidas incluídas en el estudio de Seguridad y Salud adjunto al proyecto de ejecución, para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.						1,00	626,48	626,48
01.03	IMPLANTACION EN OBRA						1,00	1.885,05	1.885,05
01.04	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD						1,00	36,28	36,28
TOTAL CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD									2.998,11
TOTAL									2.998,11

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS
 ALCALÁ DE HENARES

Código	Descripción de las unidades de obra		Precio
A03H060	m3	Hormigón de dosificación 225 kg. con cemento CEM II/B-P 32,5 N, arena de río y árido rodado Tmáx. 40 mm., con hormigonera de 300 l., para vibrar y consistencia plástica. SETENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	72,87
E28BC030	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 3,55x2,23x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l.; placa turca, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en duchas. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97. CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	147,41
E28EC030	u	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97. ONCE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS	11,50
E28PB070	m	Barandilla de protección de escaleras, compuesta por guardacuerpos metálico cada 1,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos formado por tablón de madera de pino de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97. NUEVE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	9,87
E28PB105	m	Barandilla protección de 1 m. de altura en aberturas verticales de puertas de ascensor y balcones, formada por módulo prefabricado con tubo de acero D=50 mm. con pasamanos y travesaño intermedio con verticales cada metro (amortizable en 10 usos) y rodapié de madera de pino de 15x5cm. incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97. SEIS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS	6,17
E28PB175	m	Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m. de longitud y 2,00 m. de altura, de 0,5 mm. de espesor, y soporte del mismo material de 1,2 mm. de espesor y 2,50 m. de altura, separados cada 2 m., considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97. CATORCE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS	14,40
E28PF020	u	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97. TREINTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	36,65
E28PF030	u	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97. NOVENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	93,37
E28PH110	m2	Protección horizontal de huecos con cuajado de tabloncillos de madera de pino de 20x7 cm. unidos a clavazón, incluso instalación y desmontaje (amortizable en 2 usos). s/R.D. 486/97. VEINTIUN EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS	21,19
E28PR070	m2	Protección vertical de andamiaje con red de poliamida de 10x10 cm. de paso, enudada con cuerda de D=3 mm., amortizable en dos usos, i/p.p. de cuerdas de sujeción, colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97. TRES EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	3,48
E28RA010	u	Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. NUEVE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	9,85
E28RA015	u	Conjunto formado por casco con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje + protectores de oídos acoplables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. QUINCE EUROS	15,00
E28RA040	u	Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110 x 55 mm., (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. DOS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	2,35
E28RA070	u	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. DOS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	2,44

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS

ALCALÁ DE HENARES

E28RA090	u	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	0,81
----------	---	---	------

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS
ALCALÁ DE HENARES

Código	Descripción de las unidades de obra		Precio
E28RA115	u	Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos. OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	0,86
E28RC010	u	Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. CINCO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS	5,12
E28RC090	u	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. OCHO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	8,67
E28RC140	u	Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. TRES EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	3,33
E28RC180	u	Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97. CUATRO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS	4,07
E28RM050	u	Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. UN EURO CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS	1,31
E28RM060	u	Par de guantes de nitrilo de alta resistencia. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. DOS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS	2,25
E28RM100	u	Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. UN EURO CON VEINTITRES CÉNTIMOS	1,23
E28RM110	u	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. NUEVE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS	9,30
E28RP010	u	Par de botas altas de agua color negro (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. SIETE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS	7,07
E28RP070	u	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. VEINTICUATRO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS	24,08
E28RP080	u	Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. DOCE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	12,57
E28RP150	u	Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. DOS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS	2,12
E28RSA110	u	Conjunto de arnés básico de seguridad con amarre dorsal + eslinga de 1 m. con dos mosquetones en los extremos de 18 mm. de apertura, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361 + EN 358 s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. VEINTIOCHO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	28,84
E28RSH030	u	Punto de anclaje fijo, en color, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Medida la unidad instalada. Certificado CE EN 795. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. CATORCE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	14,36

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS
ALCALÁ DE HENARES

L_acon_ofi	m2	Acondicionamiento de local para oficina de obra. Incluyendo disposición de equipamiento mínimo, instalación y retirada de obra. CATORCE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	14,39
L_Aux_señ_ob	ud	Auxiliar de obra en trabajos de señalista dirigiendo el tráfico rodado o peatonal o realizando tareas de ayuda o información al tránsito próximo a la obra , DIECISIETE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS	17,61

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS
ALCALÁ DE HENARES

Código	Descripción de las unidades de obra	Precio
L_cas_vest	mes ALQUILER CASETA VESTUARIO CIENTO VEINTIDOS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS	122,13

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS
ALCALÁ DE HENARES

L_masc_g_1	u	Máscara antigas facial completa reutilizable con marcado CE, con pantalla de policarbonato resistente al impacto y rayadura, amplio campo de vision, faldón de silicona, cabezada y arnés en cuatro puntos y doble filtros laterales recambiables. Amortizada en 4 obras. VEINTISIETE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS	27,25
------------	---	---	-------

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS
ALCALÁ DE HENARES

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS

ALCALÁ DE HENARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C18 SEGURIDAD Y SALUD					
18.001	ud	PROTECCIONES COLECTIVAS			
		Relación de partidas incluidas en el estudio de Seguridad y Salud adjunto al proyecto de ejecución, para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.			
E28PB070	9,280 m	BARAND. ESCAL. GUARDACUE. MADERA	10,17	94,38	
E28PH110	1,310 m2	PROTECC. HORIZ. CUAJADO TABLONES	21,83	28,60	
E28PB105	7,660 m	BARANDILLA PROT. HUECOS VERTIC.	6,36	48,72	
E28PR070	30,800 m2	PROTECCIÓN ANDAMIO C/RED POLIAM.	3,59	110,57	
E28PF020	1,000 u	EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC.	37,75	37,75	
E28PF030	1,000 u	EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO	96,17	96,17	
E28PB175	2,300 m	VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA	14,83	34,11	
TOTAL PARTIDA.....					450,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

18.002	ud	PROTECCIONES PERSONALES			
		Relación de partidas incluidas en el estudio de Seguridad y Salud adjunto al proyecto de ejecución, para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.			
E28RSH030	4,000 u	PUNTO DE ANCLAJE FIJO	14,79	59,16	
E28RC090	3,000 u	TRAJE IMPERMEABLE	8,93	26,79	
E28RC180	3,000 u	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE	4,19	12,57	
E28RC140	1,000 u	MANDIL CUERO PARA SOLDADOR	3,43	3,43	
E28RC010	1,000 u	FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR	5,27	5,27	
E28RSA110	2,000 u	CONJ. ARNÉS AMARRE DORSAL+ESLINGA	29,70	59,40	
E28RP150	2,000 u	PAR RODILLERAS	2,18	4,36	
E28RP080	1,000 u	PAR DE BOTAS AISLANTES	12,95	12,95	
E28RP010	3,000 u	PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)	7,28	21,84	
E28RP070	8,000 u	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD	24,80	198,40	
E28RM100	1,000 u	PAR GUANTES SOLDADOR	1,27	1,27	
E28RM110	1,000 u	PAR GUANTES AISLANTES 5000 V.	9,58	9,58	
E28RM050	2,000 u	PAR GUANTES DE NEOPRENO	1,35	2,70	
E28RM060	8,000 u	PAR GUANTES DE NITRILO	2,32	18,56	
E28RA115	3,000 u	MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE	0,89	2,67	
L_masc_g_1	1,000 u	MASCARA ANTIGAS C/FILTRO RECAMBIABLE	28,07	28,07	
E28RA040	1,000 u	PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR	2,42	2,42	
E28RA090	2,000 u	GAFAS ANTIPOLVO	0,83	1,66	
E28RA070	3,000 u	GAFAS CONTRA IMPACTOS	2,51	7,53	
E28RA015	3,000 u	CASCO + PROTECTOR DE OIDOS	15,45	46,35	
E28RA010	10,000 u	CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA	10,15	101,50	
TOTAL PARTIDA.....					626,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

18.003L		IMPLANTACION EN OBRA			
L_cas_vest	6,000 mes	ALQUILER CASETA VESTUARIO	125,79	754,74	
E28BC030	6,000 mes	ALQUILER CASETA ASEO 7,91 m2	151,83	910,98	
L_acon_ofi	14,000 m2	ACONDICIONAMIENTO LOCAL OFICINA	14,82	207,48	
E28EC030	1,000 u	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.	11,85	11,85	
TOTAL PARTIDA.....					1.885,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

18,004		MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
L_Aux_señ_ob	2,000 ud	Auxiliar/señalista de obra	17,61	35,22	
%01	3,000 %	Coste indirectos	35,20	1,06	
TOTAL PARTIDA.....					36,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS
ALCALÁ DE HENARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
7-3-A03H060	m3	HORM. DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tmáx.40 Hormigón de dosificación 225 kg. con cemento CEM II/B-P 32,5 N, arena de río y árido rodado Tmáx. 40 mm., con hormigonera de 300 l., para vibrar y consistencia plástica.			
O01OA070	0,834 h	Peón ordinario	16,70	13,93	
P01CC020	0,231 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	100,68	23,26	
P01AA030	0,715 t	Arena de río 0/6 mm	13,88	9,92	
P01AG060	1,430 t	Gravilla 20/40 mm	16,38	23,42	
P01DW050	0,161 m3	Agua	1,27	0,20	
M03HH030	0,550 h	Hormigonera 300 l gasolina	3,89	2,14	
TOTAL PARTIDA					72,87

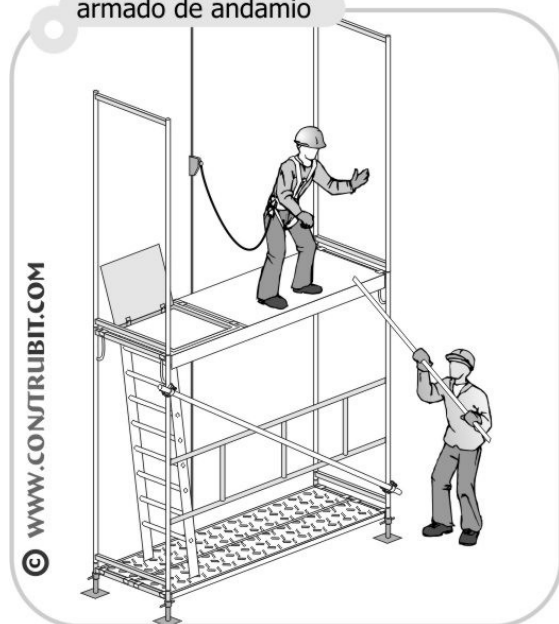
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROYECTO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE CAPUCHINOS
ALCALÁ DE HENARES

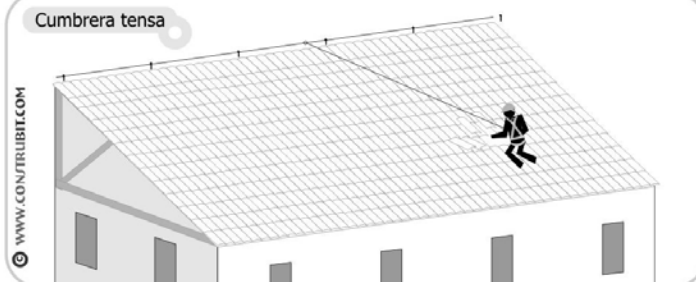
CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
C18	SEGURIDAD Y SALUD.....	2.998,11	100,00
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	2.998,11	

armado de andamio

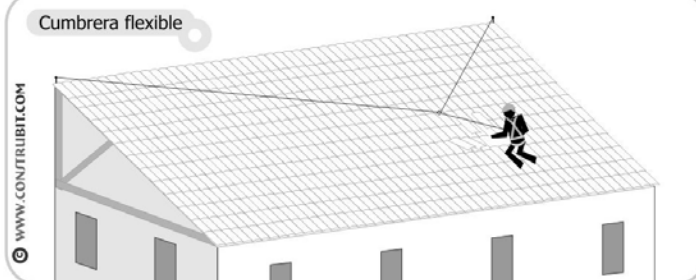


Protecciones Individuales. Líneas de vida en cumbrera.

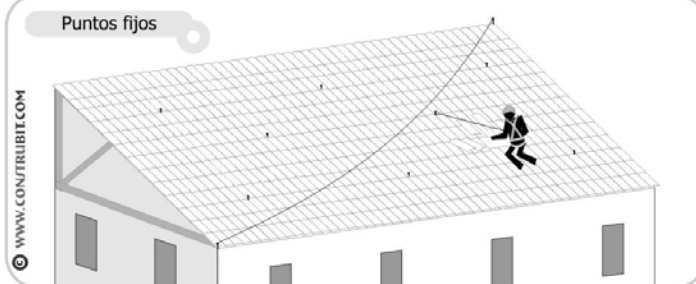
Cumbrera tensa



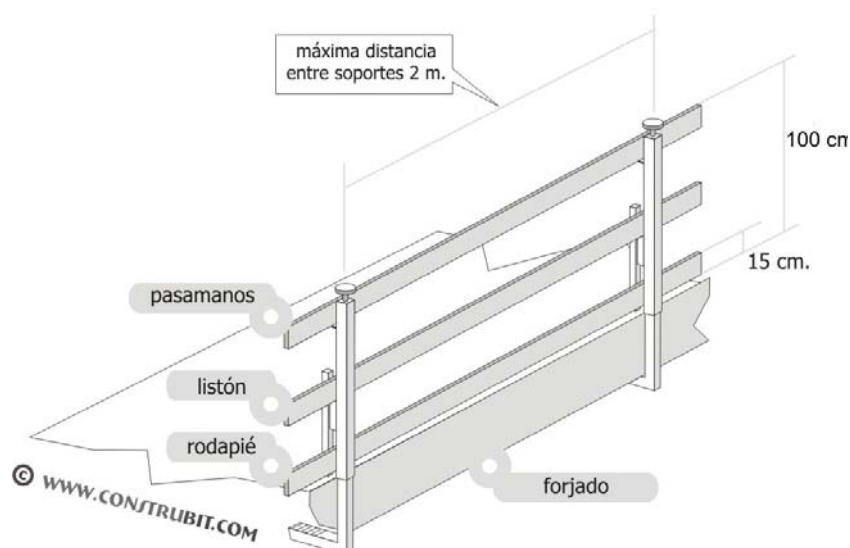
Cumbrera flexible



Puntos fijos

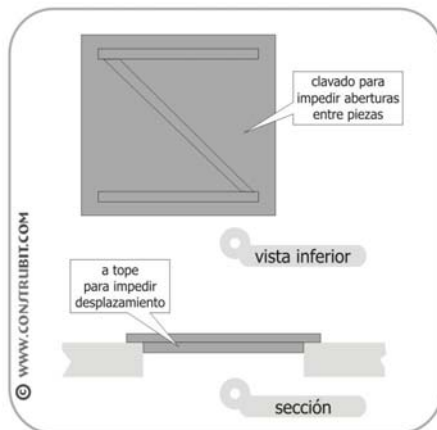
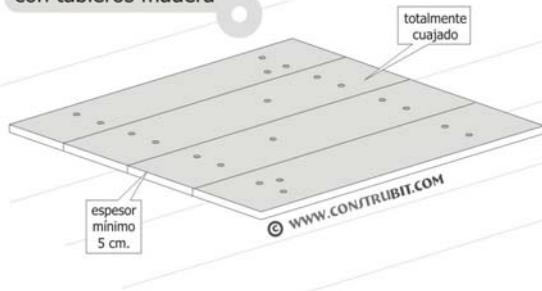


Protecciones Colectivas. Barandillas formadas con sargentas.



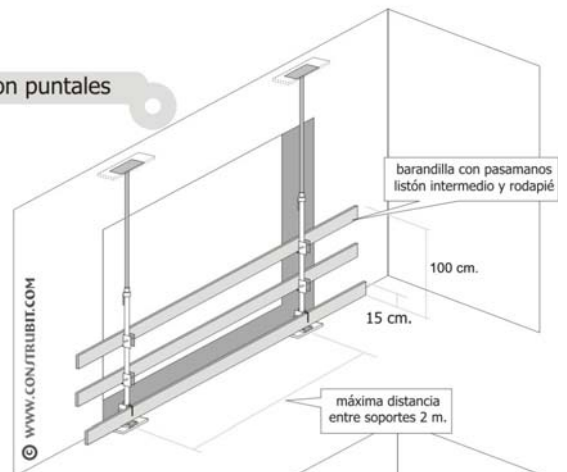
Protecciones Colectivas. Protección huecos horizontales.

con tableros madera

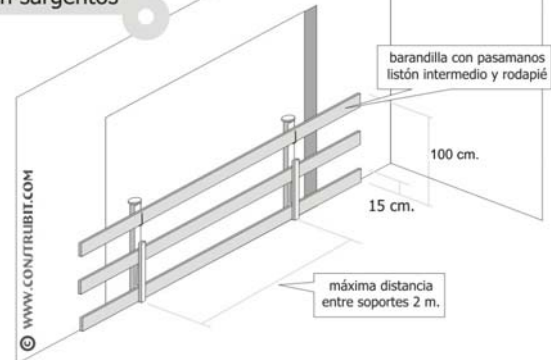


Protecciones Colectivas. Protección huecos verticales.

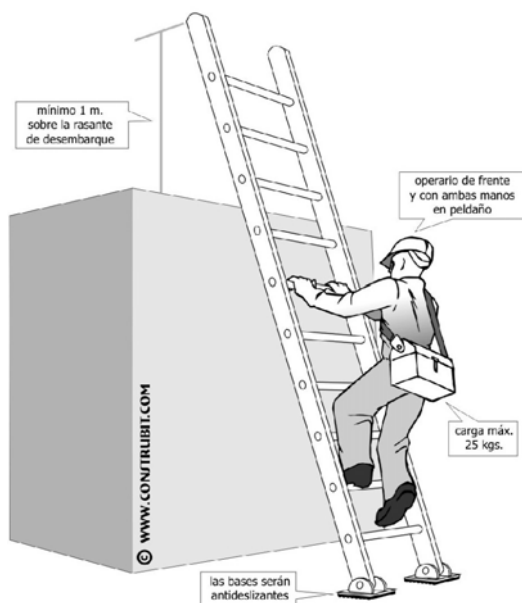
con puntales



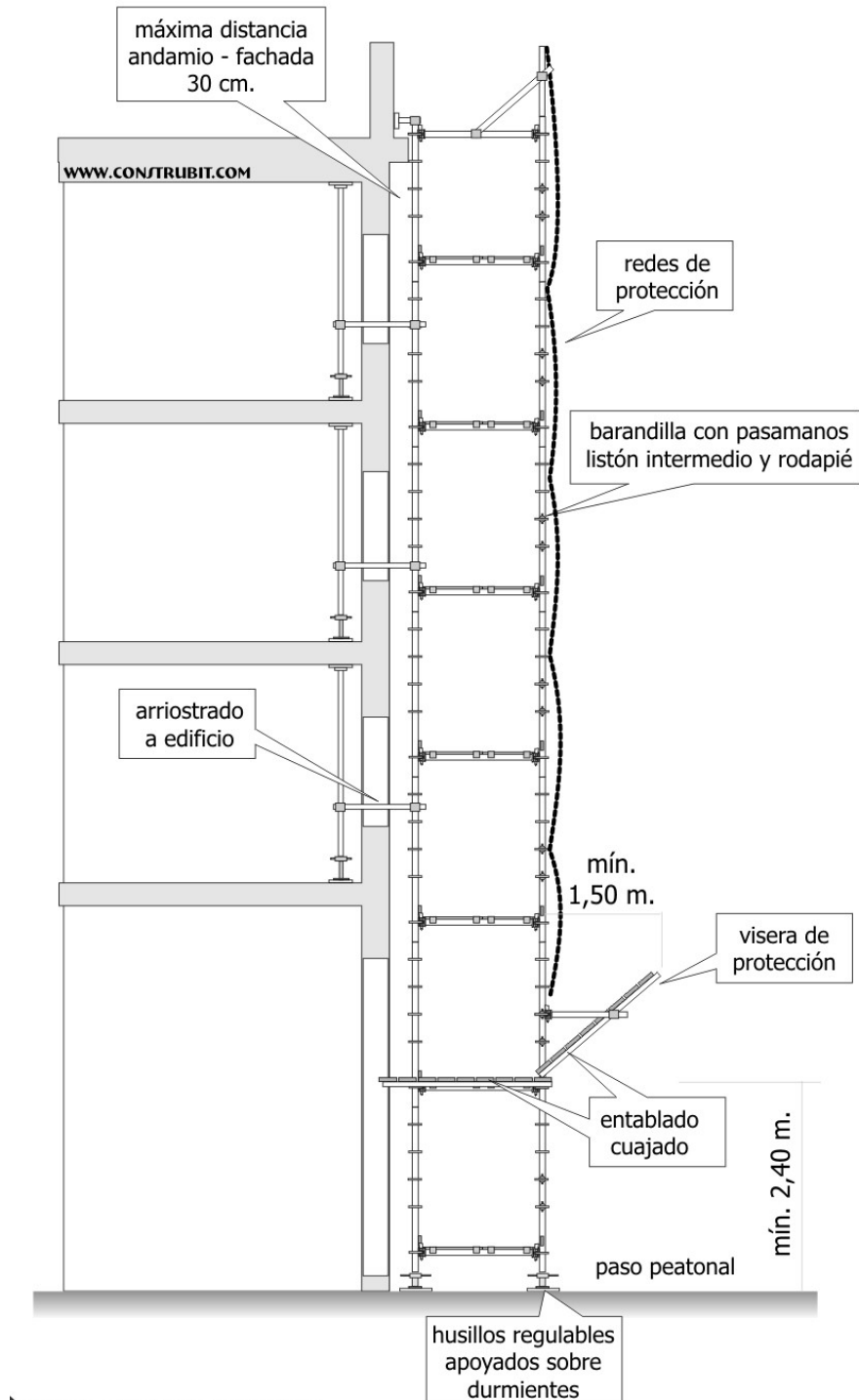
con sargentos



Escaleras. Medidas de seguridad.




Andamios multidireccionales andamios frente de fachada en zona peatonal



Cartelería. De obligación.

significado	colores	señal
Protección obligatoria de la vista	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de la cabeza	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria del oído	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de las vías respiratorias	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de los pies	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de las manos	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria del cuerpo	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de la cara	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	

Cartelería. De obligación.

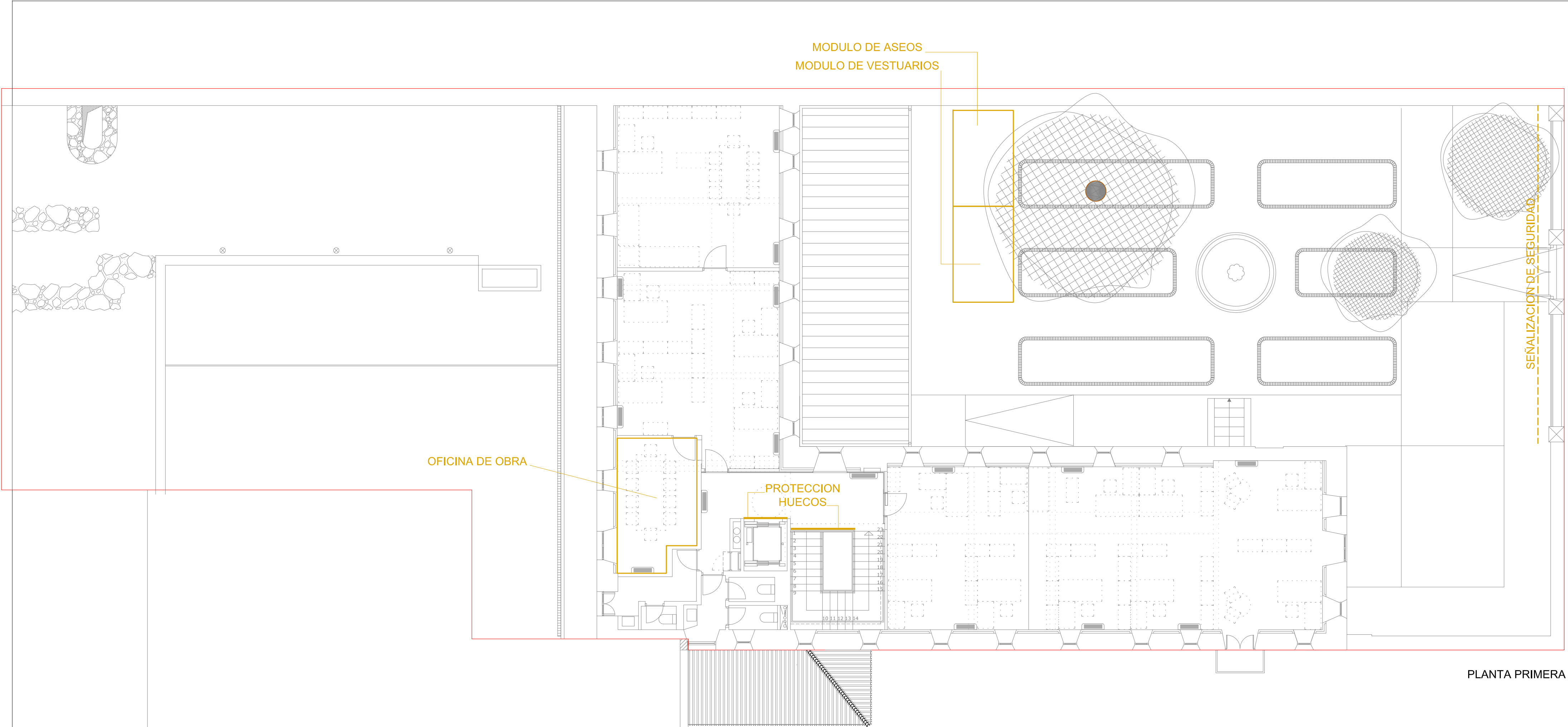
significado	colores	señal
Protección individual obligatoria contra caídas	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Vía obligatoria para peatones	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección general (puede acompañarse de señales adicionales)	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	

Cartelería. De prohibición.

significado	colores	señal
Prohibido fumar	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido fumar y encender fuego	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido pasar a los peatones	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido apagar con agua	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Agua no potable	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Entrada prohibida a personas no autorizadas	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido a los vehículos de manutención	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
No tocar	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	

Cartelería. Salvamento y socorro.

significado	colores	señal
Primeros auxilios	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Camilla	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Ducha de seguridad	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Lavado de ojos	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Teléfono de salvamento	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	



PLANTA PRIMERA

